

Metall
2C-5



Digitized by Google

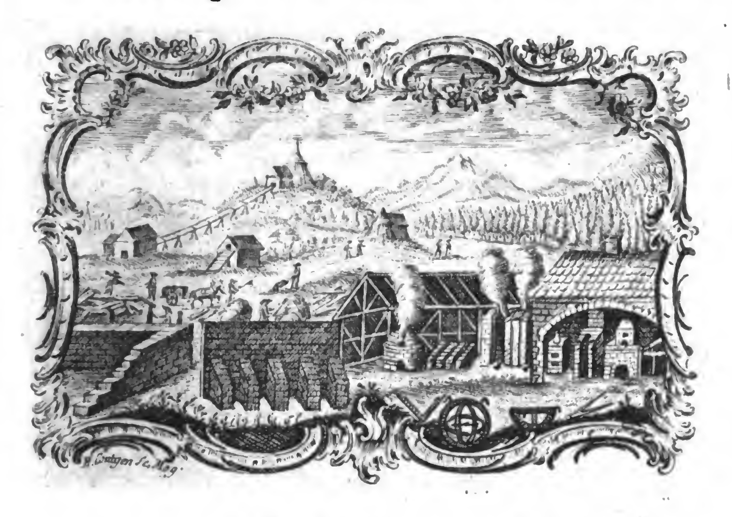
H. N.
605. a.

Digitized by Google

Digitized by Google

Franz Ludwig Cancrinus
Hochfürstlich Hessen Hanauischen Cammerraths

erste Gründe der Berg und Salzwerkskunde



Fünfter Teil

welcher die Grubenbaukunst enthält

mit 57 Kupfertafeln

Frankfurt am Main
in der Andreäischen Buchhandlung 1774

Digitized by Google

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Digitized by Google



Vorrede.

Die Grubenbaukunst, welche hiermit in dem Druk erscheinet, beschäftiget sich mit der Hervorbringung der Mineralien aus der Tiefe

Digitized by Google

der Erde. Ohne Wiederspruch wird man mir daher zugestehen, daß sie einen sehr wichtigen Teil der Bergwerkskunde ausmacht, und daß ein Bergwerk nie in Aufnahme kommen kan, wenn der Bergbau nicht weislich angestelt worden, und die Mineralien auf eine weniger vorteilhafte, der natürlichen Lage des Bergwerks nicht angemessene Art zu Tage geschaft werden.

Eben

Digitized by Google

Eben in dieser Rüksicht, und damit die Anfänger einen vollständigen Begrif von dem Grubenbau bekommen: So trage ich die Grubenbaukunst in zwo Abhandlungen vor. In der ersten beschreibe ich die zu dieser Wissenschaft erforderlichen Werkzeuge, die bald einfach, und bald zusammengesezt sind, mit den Tage- und den Grubengebäuen, damit man diese unterscheiden, und gebrauchen lerne, in der an-

Digitized by Google

dern hingegen handele ich den Grubenbau, mit den dabei vorkommenden Arbeiten ab, und zwar vorerst die Schürfarbeit, die mit der Aufsuchung der Bergwerke umgehet, alsdann aber den eigentlichen und wirklichen Grubenbau, mit den damit verknüpften Veranstaltungen, und Grubenarbeiten an und für sich selbst.

Diese Ordnung, die ich gewählt habe, ist natürlich: Und, wie mich wenigstens

dünkt;

Digitized by Google

dünkt; So habe ich hinlänglich erklärt, und den Bergbau kurz, aber vollständig, und in seinem ganzen Zusammenhang vorgetragen. Die Gründe, und die Ursachen der Verfahrungsarten habe ich bei diesem Bau an den nötigen Orten mit eingemischt: Und damit dieses Werk den Bergwerksverständigen recht faßlich werde, auch von den Naturkündigern, welche die Gruben weniger zu befahren Gelegenheit

Digitized by Google

haben, um desto eher benuzt werden könne; So habe ich zu dem, was ich vorgetragen habe, mit nicht weniger Mühe die nötigen Kupfer entworfen. Sie bilden die Sachen, welche sie vorstellen sollen, nicht in blosen Grund- und Aufrissen ab, wie es gemeiniglich zu geschehen pfleget, sondern nach ihrem wahren Aussehen, dabei aber sind die Maasen der Dinge in dem Text angezeigt. Ueberhaupt habe ich sie

Digitized by Google

so deutlich, und so vollständig zu machen gesucht, als wie nur möglich ist, eben darum aber hoffe ich, daß diese beschwerliche Arbeit meinen Lesern nicht misfallen werde.

Vielleicht finden sich, dem allen ohngeachtet, in diesem Werk verschiedene Unvollkommenheiten: Wenn ich inzwischen bemerke, daß ich dasselbe unter gar vielen Zerstreuungen, und meist in den Stunden

Digitized by Google

geschrieben habe, die man der Erhohlung, und der Ruhe schuldig ist; So hoffe ich auch, daß man das eine, und das andere, welches man sonst etwa von mir fordern könte, aber nicht geliefert worden, um so eher entschuldigen werde, als sich das ganze Werk doch noch immer, wegen des bestimten Ausdruks, und der Leichtig- und Vollständigkeit, von andern Schriften in der Art sehr merklich unterscheiden, und den

Berg-

Digitized by Google

Bergwerkskündigern nicht unnüzlich sein dürfte.

Solte inzwischen diese meine geringe Arbeit weniger gefallen, als wie die vorhergehende: So wünsche ich, daß man was besseres herausgeben möge, dieses ist wenigstens der gröste Tadel vor einen Schriftsteller, und ich bin nicht gewohnt Jemand meine Gedanken aufzudringen, welcher den Frühling seiner Jugend verschwendet,

Digitized by Google

und nicht denken, aber tadeln, und dem Fleis zu befehlen gelernt hat. Hanau den 24sten Merz 1774.



Digitized by Google

Erste Gründe

der

Grubenbaukunst.

Digitized by Google

Digitized by Google


Bayerische Staatsbibliothek München

Einleitung
in die
Grubenbaukunst.

§. 1.

Die Bergwerke liegen grösten Teils in der Tiefe der Erde (§. 15. und 19. der unterird. Erdbeschr.), die Bergwerkskunde aber gehet mit der Hervorbringung der Mineralien aus den Eingeweiden unsers Erdballs um (§. 4. Einleit. in die Bergw.), und darum muß sich der, welcher Bergwerke bauen will, zuerst damit beschäftigen, wie er die durch die Mineralogie, die Probierkunst, und die ober- und die unterirdische Erdbeschreibung erkante Mineralien aus der Erde hervor bringen, oder zu Tage schaffen will.

§. 2.

Wenn man diese Sache etwas genauer, und im Ganzen betrachtet: So begreift man leicht, daß man in diesem Teil der Bergwerkskunde darauf sehen müsse, wie man, vermittelst gewisser Werkzeuge, durch Oefnungen bequem in die Erde kommen, die Mineralien ohne Gefahr darinnen bearbeiten, und mit Vorteil zu Tage bringen könne. Es entstehet

Digitized by Google

also hieraus eine Wissenschaft, welche lehret, wie man die Mineralien sicher, bequem, und mit Vorteil zu Tage schaffen soll, und diese nent man die **Grubenbaukunst.**

§. 3.

Da wir Oefnungen in die Erde machen sollen, um Mineralien herauszuschaffen, nie aber ein Endzweck ohne hinreichende Mittel erlangt werden kan; So müssen wir auch in der Grubenbaukunst vorerst von den Mitteln handeln, wodurch man die Mineralien aus der Erde zu schaffen vermag: Weil inzwischen alle Mittel ohne unser Zuthun unthätig sind; So erheischet vor das andere auch dieses unsere Absicht, daß wir den Grubenbau selbst betrachten. Jene erwägen wir in der ersten, diese aber in der andern Abhandlung.

Die erste Abhandlung
von
den Mitteln, wodurch man die Mineralien aus der Erde hervorbringet.

Einleitung.

§. 4.

Wenn man das, was bei der Grubenbaukunst geschehen soll, im Ganzen überleget (§. 2.): So

So erfährt man, daß sich bei derselben nur zweyerlei Mittel gedenken, wodurch man die Mineralien in der Erde bearbeiten, und heraus schaffen kan, und hierbei siehet man entweder auf die zu den Grubenarbeiten erforderliche Werkzeuge, oder auf die zum Grubenbau unentbehrliche Gebäue.

§. 5.

Es sind diese Dinge vielen Zergliederungen unterworfen, eben darum aber wollen wir dieselbe mit mehrerer Genauigkeit betrachten, und ihnen die folgende Abschnitte widmen.

Der erste Abschnitt von den zu den Grubenarbeiten erforderlichen Werkzeugen.

§. 6.

Die Werkzeuge, welche zum Grubenbau nötig sind, lassen sich überhaupt, wenn man alles genau überlegt, in zwo Klassen einteilen, und sie sind entweder einfache, oder zusammengesezte Werkzeuge. Die ersteren nent man oft im weitläuftigen Verstand das Gezähe, oder das Gezeug. Wir wollen beide Arten in den folgenden Kapiteln betrachten.

Digitized by Google

Das erste Kapitel
von
den einfachen Werkzeugen.

§. 7.

Betrachtet man die einfachen Werkzeuge etwas genauer: So wird man gewahr, daß die Bergleute einige Werkzeuge, welche das Gezähe im eigentlichen und engern Verstand heisen, zu dem Zertrennen der zusammengehäuften Mineralien, welches man die Gewinnung nent, andere aber zu der Herausschaffung dieser Mineralien aus der Tiefe der Erde gebrauchen. Die ersteren beschreiben wir im ersten, die anderen aber in dem zweetten Tittel.

Der erste Tittel
von
den zur Gewinnung erforderlichen Werkzeugen, oder dem eigentlichen Gezähe.

§. 8.

Das Gezähe, welches man zu der Gewinnung der festen Mineralien gebrauchet, bestehet: In dem Grubenlicht, der Letthaue, der Keilhaue, dem Schlägel und Eisen, dem Spizhammer, dem Fim-

Digitized by Google

Fimmel, dem Schramspies, dem Stufeisen, dem Bohrer, dem Krätzer, dem Wischer, der Patrone, der Räumnadel, dem Stampfer, dem Raquetgen, dem Schiesröhrlein, und dem Brecheisen. Alle diese Werkzeuge wollen wir in den folgenden §. §. genauer beschreiben.

§. 9.

Das Grubenlicht, Tab. I. Fig. 1, bestehet aus einem gemeinen eisernen Licht, das mit Oehl gefüllt, und mit einem Dachte versehen wird. Dieses Licht gebrauchet der Bergmann, um zu seiner Arbeit in der Grube sehen zukönnen. Man brent darinnen gemeiniglich reinen Fischthran, weil der Schwaden von dem Rüböhl die Wetter gerne verdirbet (§. 540. der Mineral.). Zuweilen gebraucht man etwas grössere Lichter, Tab. I. Fig. 2, die aber mit keinem Dekkel, sondern mit einem gebogenen Bleche a versehen sind, das man über den Dacht leget, welcher aus altem Leinewand bestehet. In diese Lichter legt man ein Stük Unschlitt, welches nach und nach zusammenschmilzt. Die Bergleute bedienen sich auch der kleinen Unschlittlichter, die sie in ein wenig Letten an das Gestein kleben (§. 121. der Mineral. und §. 5. der unterird. Erdbeschr.). Die Bergbedienten gebrauchen zu diesen Lichtern einen kleinen messingern Bergleuchter, Tab. I. Fig. 3, den sie bei dem Fahren, dem Auf- und Niedersteigen in den Bergwerken, an den Schachthuth hängen.

Digitized by Google

§. 10.

Die Letthaue, Tab. I. Fig. 4, bestehet aus einer schmalen eisernen Hakke, die ohngefehr einen Fus lang, und einen Zoll in der Mitte dik, an dem Ende aber mit einer stählernen, ein und einen halben Zoll breiten Schneide, oder Schärfe versehen ist. Man gebraucht dieses Werkzeug, das einen zwei, bis zwei und einen halben Fus langen hölzern Stiehl, oder Helm hat, zu dem Letthauen, wobei man sich der im gemeinen Leben gebräuchlichen Hakke nicht bedienen kan, weil sie die Arbeit zu schwer macht.

§. 11.

Die Keilhaue, Tab. I. Fig. 5, unterscheidet sich nur allein darinnen von der Letthaue, daß sie am Ende, wo sie mit gutem Stahl belegt ist, von allen vier Seiten spiz zugehet. Diese, die Keilhaue, gebrauchet der Bergmann im Erz, im festen Gebirge, und im gebrechen, oder lokkeren Gestein, das entweder von Natur gebrech ist, oder durch das Schiesen, und Feuersezzen los und gebrech gemacht worden (§. 5. der unterird. Erdbeschr.). Weil dieses Werkzeug sehr spizzig ist, und damit in dem Hauen die Schlechten des Gesteins leicht getroffen werden können (§. 6. der unterird. Erdbeschr.): So ist es zu der Gewinnung auf dem Gestein sehr bequem (§. 7.), und es verschaft dem Bergmann, der es in der Arbeit bald auf diese, und bald auf

jene

iene Seite wendet, Tab. XXVII. Fig. 82. lit. a, ungleich mehrere Vorteile, als alle andere Werkzeuge, die man in dem gemeinen Leben zu dem Steinbrechen gebrauchet.

§. 12.

Der Schlägel, das Fäustel, oder das Handfäustel, Tab. I. Fig. 6, bestehet aus einem eisernen sechs Zoll langen, und ein und einem halben Zoll dikken Hammer, der fünf Pfund schwer ist, aber zwei glatte stählerne Bahnen, und einen ein Fus langen hölzern Stiehl hat. Zuweiln ist das Fäustel an einem Ende spiz, Tab. I. Fig. 7, und dann heist es ein Spizhammer, auch wol ein Schlageisen. Dieses kan man öfters, wie eine Keilhaue, gebrauchen. Zu diesem Werkzeug gehöret das Bergeisen, Tab. II. Fig. 8, welches sechs Zoll lang, und an dem Kopf drei viertel Zoll dik ist, an dem andern Ende aber nach und nach in eine Spizze zusammen läuft, die aus gutem Stahl bestehet, wenn das Eisen nicht aus lauter Stahl gemacht ist. Dieses Eisen, welches einen hölzern, zuweiln auch einen eisernen Stiel hat, der einen Fus lang ist, sezt man mit der linken Hand in die Schlechte des Gesteins (§. 6. der unterird. Erdbeschr.), und schlägt alsdann so lange mit dem Fäustel auf den Kopf desselben, bis ein und etliche Stükken von dem Gestein, oder dem Erz abspringen, die dann bei dem Gestein Wände,

Digitized by Google

bei dem Erz aber Stuffen genent werden, Tab. XXVII. Fig. 81. lit. c. Der Bergmann weis diese Werkzeuge, die zusammen genommen Schlägel und Eisen heisen, durch das Drehen, und Wenden so geschikt zu gebrauchen, daß er damit weit mehr ausrichtet, als wie mit der Keilhaue, und andern viel gröseren Werkzeugen, eben darum aber bedient er sich derselben nur zu dem festen Gestein. Oft gebraucht man, neben dem Schlägel und Eisen, auch die Keilhaue, um die durch das Eisen los gewordene Wända herunter zu hauen. Ein Bergmann bekomt dieser Eisen einige Duzzend, und diese hängt er an einen eisernen Riemen, Tab. II. Fig. 9.

§. 13.

Der Fimmel, Tab II. Fig. 10, bestehet aus einem acht, neun, bis zehn Zoll langen viereckigen Eisen, das einen Zoll dik, und mit einer stählernen Spizze versehen ist. Man gebrauchet dieses Werkzeug auf dem grobschlechtigen, und schieferichen Gestein (§. 5. und 6. der unterird. Erdbeschr.), und da, wo grose Wände losgestuffet, oder losgerissen werden sollen, und mit dem Bergeisen, das zu kurz ist, und nicht weit genug in das Gestein dringet, nichts ausgerichtet werden kan. Der eigentliche Gebrauch aber dieses Fimmels ist dieser: Man sezt denselben mit der linken Hand in die Schlechte des Gesteins, das man hereinschlagen, oder absprengen will,

Digitized by Google

will, und schlägt denselben vorerst mit einem Fäustel in der rechten Hand, das etwa sechs Pfund schwer, und mit einem 2. Fus langen Stiehl versehen ist, fest (§. 11.), alsdann aber schlägt man mit diesem Fäustel, das man nunmehr in beide Hände fast, so lange zu, bis das Gestein los, und hereingerissen ist, Tab. XXXIIII. Fig. 93. lit. r. Auch bei dem Fimmel gebraucht man nicht selten die Keilhaue, um die lose Wände hereinzureisen, oder los zu machen. Zu Zeiten ist in dem Gestein, wovor man arbeitet, ein langer Riz, den man einen Schram nennet, oder es ist sonst gebrech, und in diesem gebrauchet man, wenn mit der Keilhaue nichts auszurichten stehet, Statt des Fimmels, einen Schramspies, Tab. II. Fig. 11, mit dem Fäustel oder dem Schramhammer, welcher Spies dann ein und einen viertel Zoll dik, und ein und einen halben, bis zwei Fus lang ist.

§. 14.

Das Stufeisen, oder das Rizeisen, Tab. II. Fig. 12, ist wie eine, bei den Maurern gewöhnliche, Zweispizze beschaffen, und einen Fus, auch vierzehn Zoll lang. Man hauet mit diesem in die Schlechte ein Loch, oder stuffet vor, wie man sagt, als dann aber sezt man in dieses Loch einen eisernen Keil, Tab. II. Fig. 13, und schlägt so lang mit dem Spizhammer auf diesen Keil, bis das Gestein herein getrieben ist, Tab. XXXIIII. Fig. 93. N. 2.

Gemel-

Gemeiniglich gebraucht man diese Werkzeuge, in den Eisensteinsgruben, und auf grobschlechtigem Gestein.

§. 15.

Der eiserne Bohrer hat verschiedene Gestalten, und er heist ein Meiselbohrer, Tab. II. Fig. 14, wenn er an dem einen Ende eine stählerne Schärfe hat, hingegen aber ein Kolbenbohrer, Tab. II. Fig. 15, wenn er an dem Boden des einen Endes mit fünf scharfen stählernen Oertern, oder Spizzen versehen ist, wovon vier auf den Ekken, eine aber in der Mitte stehet. Diese Bohrer betragen in der Länge ein und einen halben, zwei, zwei und einen halben, drei, und vier Fus, die Dikke aber macht nur einen, bis ein und einen halben, und höchstens ein und dreiviertel Zoll aus, doch ist der Meiselbohrer an der Schärfe a der Kolbenbohrer an dem Kolben b aber im Durchmesser einen viertel bis einen halben Zoll dikker. Die Bohrer, welche nur ein ein bis ein und ein viertelzölliges Loch bohren, nent man einmännische, die aber, welche grösere Löcher bohren, zweimännische Bohrer, weil zu jenen nur ein Mann, zu diesen aber zwei Männer erfordert werden. Zu dem einmännischen Bohren gebrauchet man das §. 12. und 13. beschriebene Fäustel, zu dem zweimännischen aber ein Fäustel, das 8 bis 10 Pfund schwer ist, und einen zwei Fus langen hölzernen Stiehl hat. In dem letzten Fall braucht man drei Bohrer: Den Anfangsbohrer, der 1½ Fus, den

Mittel-

Mittelbohrer, der 3 Fus, und den Abbohrer, der 4 Fus lang ist, diese drei Bohrer aber nent man einen Sazbohrer. An Statt des Kolbenbohrers bedient man sich sonst auch eines Bohrers, der vier piramidalische Spizzen, und in der Mitte eine Vertiefung hat, und diesen nent man einen Kronenbohrer. Man bohret mit diesen Werkzeugen, vermittelst des Fäustels, womit man auf den Bohrer schlägt, den man beständig um den achten Teil umdrehet, Löcher in das Gestein, das mit Schlägel und Eisen nicht bearbeitet werden kan, diese Löcher aber ladet man mit Pulver, zündet solche an, und sprengt dadurch das Gestein. Es bekommen diese Löcher verschiedene Nahmen, und es heist ein gerade unter sich gehendes Loch ein seigeres Loch, Tab. XXIIII. Fig. 76. lit. b, ein gerade in die Höhe gehendes ein trokkenes Loch, Tab. XXXIIII. Fig. 93. N. 1, ein schief in das Gestein gehendes ein flaches oder schwebendes Loch, Tab, XXVII, Fig. 81. lit. a, ein söhlig gehendes ein Graomeierloch, Tab. XXVII. Fig. 82. lit. e, und ein Loch, das Wasser hat, ein Wasserloch.

§. 16.

Der eiserne Krätzer, Tab. III. Fig. 16, ist so lang, wie der Bohrer, und drei Achtel bis einen halben Zoll dik, an dem einen Ende a aber mit einer kleinen Krükke versehen. Mit diesem Krätzer ziehet man das klein gebohrte Gestein, das Bohrmehl heist,

Digitized by Google

heist, aus dem Bohrloch, damit man ungehindert fortbohren kan. Man gebraucht bey nassen Löchern zu Zeiten auch einen Wischer, Tab. III. Fig. 17, durch dessen Oefnung a man einen Lappen ziehet, um das Bohrloch auszuwischen.

§. 17.

Die Patrone, Tab. III. Fig. 18, bestehet aus einem zusammen geklebten Papier, das über ein cilindrisches Holz gerollet worden, welches nicht gar so dik ist, als wie das Bohrloch. Man fült diese Patrone, die man mit ein wenig Haarz, Schwefel, oder Siegellak an dem einen Ende zuklebt, mit drei, vier, sechs, acht, bis zehn Loth, ia einem, und ein und einem halben Pfund guten Sprengpulver, das schnell Feuer fängt, und sehr reisend ist, hierauf aber macht man dieselbe oben zu, doch so, daß etwas viel Papier übrig bleibt, woran man das Schiesröhrgen bindet, da sie dann zum Gebrauch geschikt ist. Nicht selten macht man diese Patronen auch aus Leder, das man verpicht, oder besser aus Pappe, damit das Pulver in nassen Löchern nicht feucht werden möge, auch verpicht man zu Zeiten die papierne.

§. 18.

Die eiserne Räumnadel, Tab. III. Fig. 19, die so lang, wie der Bohrer ist, damit sie noch etwas aus dem Loch heraus stehet, und nach und nach in eine

Digitized by Google

eine Spizze zusammen läuft, ist oben nur einen viertel bis einen halben Zoll dik, und an dem dikken Ende mit einem zwei Zoll weiten Ring versehen. Man stekt an diese Nadel die Patrone, und schiebt damit dieselbe in das Bohrloch.

§. 19.

Der eiserne Stampfer, Tab. III. Fig. 20, ist drei viertel bis einen Zoll dik, und fast so lang, wie der Bohrer, bis beinahe an das Ende aber, und bis auf die halbe Dikke der Räumnadel auf der einen Seite ausgehöhlet, und unten mit Stahl belegt. Wenn die Patrone mit der Räumnadel in das Bohrloch gestekt ist: So stößt man erst ein wenig Letten, hernach aber nach und nach klein geschlagene Wände mit diesem Stampfer auf die Patrone, die man dann durch Hülfe des Fäustels, womit man auf den Stampfer schmeist, so lang fest zusammen schlägt, bis das Loch voll, und wie man sagt, ganz besezt ist.

§. 20.

Das Raquetgen, Tab. III. Fig. 21, ist fünf Zoll lang, und am dikkesten Ende einen viertels Zoll dik. Es wird aus einem Papier zusammen gerollet, das auf der innern Seite des Raquetgens mit zerriebenem nassem Pulver beschmieret worden. Der Gebrauch dieses Raquetgens ist dieser. Wenn das Loch besezt, und die Räumnadel wieder heraus geschlagen ist: So steckt man dasselbe mit dem engern

Digitized by Google

gern Teil in die Oefnung, die durch diese Nadel entstanden ist, zu vor aber klebt man oben daran einen an dem einen Ende an dem Licht warm gemachten Schwefelfaden, der nur ein und einen halben Zoll lang ist, und ein Schwefelmänngen genent wird, den man dann, wenn man sprengen, oder, wie man sagt, den Schuß weg thun will, vorne mit dem Licht ansteckt, und darauf geschwinde weg läuft. Zuweiln bedient man sich auch Statt des Raquetgens eines hohlen Strohhalmens, eines Schilfhalmens, eines Hollunderröhrgens, oder eines Schiesröhrleins, Tab. III. Fig. 22, das aus hartem Holz bestehet, und worinnen ein Loch, so dik, wie ein Federkiel, gebohret worden. Alle diese Dinge fült man mit Pulver, und stekt an das eine Ende jein Schwefelmänngen, das manchmal etliche Zolle lang, und aus zwei bis drei Schwefelfaden zusammen geklebt ist, alsdann aber schiebt man die ersteren in das Loch von der Räumnadel, die Röhrgen hingegen bindet man gleich an die Patrone (§. 17.), und thut damit den Schuß weg, auch schüttet man die Oefnung, welche die Räumnadel macht, voll Pulver, wenn der Schuß nicht angehen will. Die Handgriffe des Bohren zeigen wir bei den Bergarbeiten.

§. 21.

Das Brecheisen, Tab. III. Fig. 23, ist ein im gemeinen Leben bekantes Werkzeug, und vier bis fünf

fünf Fus lang. Man gebraucht es, um grose nicht zu feste Wände loszubrechen, Tab. XXXIIII. Fig. 93. N. 3.

Der zweette Tittel
von
den Werkzeugen, die zu der Herausschaffung der Mineralien aus der Erde gehören.

§. 22.

Die Werkzeuge, wodurch die Mineralien aus der Erde geschaft werden, sind von zweierlei Art, und sie dienen entweder zu der Wasserlösung, der Befreiung, oder der Erledigung der Gruben von den Wassern, damit man ungehindert darinnen fortarbeiten kan, oder zu der Förderung, der so genanten Berglösung, die in der Herausschaffung der festen Mineralien, der Erze, der Salze, der brennlichen Mineralien, und der tauben Bergarten bestehet (§. 8. 39. 40. 73. und 357. der Mineral.). Die tauben Bergarten bekommen bei der Bearbeitung, und Förderung einen andern Nahmen, und sie heisen Berge. Wir wollen diese zwo Arten von Werkzeugen in der Folge genauer kennen lernen.

Digitized by Google

Erstens
von
den Werkzeugen, welche zu der Wasserlösung gebraucht werden.

§. 23.

Zu den Werkzeugen, welche zu der Befreiung der Gruben von den Wassern gebrauchet werden, gehören nur allein der Pfüzeimer, und die Wassertonne.

§. 24.

Der Pfüzeimer, Tab. IIII. Fig. 24, bestehet in einem eichenen mit drei eisernen Reifen beschlagenen Eimer, welcher oben zehn Zoll weit, und funfzehn bis achtzehn Zoll tief ist. Man gebrauchet dieses Werkzeug, um das Wasser, welches in einem Sumpf, oder in einer Vertiefung zusammen gelaufen ist, an einen andern Ort, wo es einen freien Ablauf hat, oder in eine Tonne, oder einen Kübel zu schöpfen, welche Arbeit man dann das Pfüzzen zu nennen gewohnt ist. In der Tonne und dem Kübel wird es alsdann durch Hülfe des Haspels, wovon wir in der Folge reden, zu Tage gezogen. Zuweiln bedient man sich auch, um den Sumpf recht rein auszupfüzzen, eines ausgetieften eisernen Bleches, das man eine Pfüzschale, oder eine Pfüzschüssel heiset.

§. 25.

Digitized by Google

§. 25.

Die Wassertonne, Tab. IIII. Fig. 25, ist ein eichenes Faß, das nur einen Boden, vier eiserne Reife, und eine Henke hat. Sie ist an den beiden Enden in dem Lichten, nemlich zwischen dem Holz gemessen, zwölf, in der Mitte aber vierzehn Zoll weit, und zwei und einen halben bis drei Fus tief. Man gebraucht diese Tonne, um das Wasser mit einem Haspel aus den Gruben zu ziehen. Zuweiln sind diese Tonnen oval, nicht so hoch, und unten weiter, wie oben, oben aber bis an den grosen Durchmesser, und wol noch etwas weiter zugedekt, da sie dann Wasserzüber heisen, und bald von einem, und bald von zwei Mann gezogen werden, wenn sie etwas gros sind, und daher ein- und zweimännische Wasserzüber genent werden.

Zweitens
von
den Werkzeugen, welche zu der Förderung gebraucht werden.

§. 26.

Die Werkzeuge, welche zu der Förderung dienen, bestehen in Schippen, in Trögen, in Krazzen, in Hunden, in Karren, und in Kübel und Seil. In den folgenden §. §. beschreiben wir sie genauer.

Digitized by Google

§. 27.

Die Schippe, Tab. IIII. Fig. 26, bestehet in einer im gemeinen Leben gewöhnlichen eisernen Schippe, die einen drei, vier, bis fünf Fus langen hölzernen Stiel hat. Man gebraucht diese, um die Erze und Berge zusammen, und in die Hunde, Karren, und Kübel schöpfen zukönnen.

§. 28.

Der Trog, Tab. IIII. Fig. 27, ist eine gemeine büchene Mulde, die einen Fus weit, und zwei Fus lang ist. Diesen Trog sezt man vor einen Fus, und ziehet mit der eisernen Krazze, die einen, zwei bis zwei und einen halben Fus langen Stiel hat, Tab. IIII. Fig. 28, die Erze und Berge hinein, alsdann aber schüttet, oder stürzt man diese Dinge von einem Ort zum andern.

§. 29.

Der Hund bestehet aus einem länglichviereckigen Kasten, der aus eichenen Brettern gemacht, und an dem Boden mit vier Rädern versehen ist, damit er bequem fortgerolt werden kan. Man gebraucht dreierlei Arten von Hunden. Der erstere, Tab. V. Fig. 29, ist im Lichten achtzehn Zoll weit, zwei und einen halben Fus lang, und drei bis vier Zoll hoch, und auf die Axen der Räder, die nur vier Zoll hoch sind, aufgenagelt. Dieser, welcher zuweiln, Statt der

Digitized by Google

der Räder, mit zwei Walzen versehen ist, wird in den Streben gebrauchet, es schnallen ihn aber die Grubeniungen an den Fus, und rutschen damit auf dem Bauche bis an den Ort fort, wo das Gewonne zu Tage gefördert wird. Der andere Hund unterscheidet sich von dem vorhergehenden nur darinnen, daß er vierzehn Zoll weit, zwei Fus lang, und sechszehn, bis achtzehn Zoll hoch ist. Diesen gebraucht man in niedrigen Oertern, wo ihn die Grubeniungen, die öfters auf Händen und Füsen kriechen müssen, mit der Hand vor sich her drükken, oder mit einem Seil hinter sich nachziehen. Im ersten Fall legt man die Hinterräder, die noch so hoch sind, als wie die fordern, zuweiln in die Mitte des Schwerpunkts, damit man ihn beim Drukken vorne leichter regieren, und über Bohlen rollen kan. Zuweiln bedienet man sich zu dieser Förderung eines Hundes, der mit keinem Kasten versehen ist, Tab. V. Fig. 30, den man ziehen, oder vor sich wegdrükken kan, worauf man dann einen Kübel stelt. Der dritte Hund, Tab. V. Fig. 31, ist ein und einen halben bis zwei Fus weit, drei und einen halben bis vier Fus lang, und sechszehn bis zwanzig Zoll, ia auch zwei, und mehrere Füse hoch, auser dem aber mit acht Zoll hohen Rädern versehen, die mit Eisen beschlagen sind. Man stekt in der Mitte dieses Hundes durch den Boden einen eisernen Leit- oder Spurnagel, der einen Zoll dik, und acht Zoll

lang ist, auf der Sohle aber, worauf der Hund läuft, legt man zwei starke Posten a und b zwei Zoll weit von einander, und läst in dieser Leitung den Leitnagel des Hundes gehen, damit dieser gerade fortlaufen möge. Einen solchen Hund nagelt man zuweiln auch auf einen vierekkigen Posten, Tab. VI. Fig. 32, und stekt vorne den in dem Boden beweglichen Leitnagel a durch, der dann, wie zuvor, in einer Leitung gehet. Wenn diese Hunde zum fortrollen recht bequem sein sollen: So richtet man die Vorderräder so ein, daß sie um einen Nagel a, Tab. VI. Fig. 33, beweglich sind, durch eine eiserne Deichsel aber stekt man den in derselben beweglichen Leitnagel b. Man gebraucht diese Art von Hunden in den Stollen, und Förderstrekken, wo viele Berge, Erze, und Kohlen zu Tage gefördert werden müssen, zu den Kohlen aber wählet man, weil diese nicht so schwer sind, die grösten. Man drukt diese Hunde gemeiniglich mit den beiden Händen vor sich weg, und von einem Ort zum andern. Wenn man indessen sehr viel auf einmal fördern will: So nimt ein Bergmann das eiserne Seil, oder den drei Zoll breiten Riemen c, Tab. V. Fig. 31, über die Schulter, und ziehet den Hund fort, der andere aber schiebt mit den beiden Händen hinten nach.

§. 30.

Der Karn, Tab. VI. Fig. 34, ist einen Fus und acht Zoll weit, zwei Fus lang, einen Fus bis vier-

vierzehn Zoll hoch, und aus büchenem, oder eichenem Holz gemacht, an dem Boden a und b aber mit zwei Stegen verwahret, damit derselbe nicht heraus fallen möge. Man gebraucht diesen Karren teils in den Stollen, Strekken und Oertern, um die Erze und Berge heraus zu laufen, und teils auf den Gruben, um die Erze in die Halde zu stürzen. In dem ersten Fall nent man ihn einen Lauf-, in dem andern aber einen Stürzkarn. Auf den Stokwerken bedient man sich zu Zeiten auch eines zweirädrigen Karns.

§. 31.

Der Kübel, Tab. VI. Fig. 35, bestehet aus einem ovalen Kübel, der beinahe einen Centner Berge enthält, aus eichenem Holz gemacht, mit eisernen Reifen beschlagen, und mit einer eisernen Hänke versehen ist. Er beträgt oben im grosen Durchmesser im Lichten fünfzehn Zoll, im kleinen aber zwölf Zoll, und im Boden im grosen Durchmesser dreizehn Zoll, im kleinen aber zehn Zoll, in der Höhe hingegen vierzehn Zoll. Er wird in den Oertern, Strekken, und Stollen zum Fördern der Mineralien von einem Ort zum andern, und zum Herausziehen der Erze und Berge aus den Gruben, vermittelst eines Haspels, gebrauchet. In dem erstern Fall hängt ein Gruben- oder Schleppiunge einen breiten ledernen Riemen, den man ein Siel nent, über die eine Schulter, und läst ihn unter dem andern Armen her-

Digitized by Google

gehen, in dieses Siel aber, das an dem Ende mit einem Hakken versehen ist, der die Gestalt eines S hat, krapt er den Kübel mit dem einen Ohre, wodurch die Hänke gehet, und ziehet, oder schlept alsdann diesen Kübel hinter sich her, und von einem Ort zum andern. Um diese Kübel durch Hülfe der Haspel aus den Gruben zu Tage zu ziehen, bedienet man sich eines hanfenen Seils, das dreiviertel Zoll dik, und aus sechszehn Dräthen zusammen gesponnen ist. Weil diese Seiler in den nassen Gruben gern verfaulen: So muß der Hanf sehr lang, und gut sein. Zuweiln ziehen vier Mann an einem Haspel, und alsdann muss der Kübel noch einmal so gros sein, einen solchen Kübel aber nent man einen zweimännischen, den zuvor beschriebenen hingegen einen einmännischen Kübel, weil daran nur ein Mann ziehet.

Das zweite Kapitel von den zum Grubenbau erforderlichen zusammengesetzten Werkzeugen.

§. 32.

Die zusammengesezten Werkzeuge sind von zweierlei Art, und sie werden entweder zu der Aufsuchung der Bergwerke, oder zu ihrer eigentlichen Bearbeitung

tung gebrauchet. Jenen sei der erste, diesen aber der zweette Tittel gewidmet.

Der erste Tittel
von
den zusammengesezten Werkzeugen, die zu dem Aufsuchen der Bergwerke gebraucht werden.

§. 33.

Die zusammengesezten Werkzeuge, wodurch man die Bergwerke aufsuchet, bestehen allein in dem Bergbohrer, womit man bis hundert, und mehr Lachter tief in die Erde bohret, um die Bergwerke zu entdekken, wozu man sonst mit so geringen Kosten nicht gelangen würde. Er bestehet aus drei Teilen, und diese sind das Heft a, Tab. VII. Fig. 36, die Stangen, oder das Gestänge b, und der Zwikker, oder der Bohrer c. Wir wollen ihn mit seinen einzelen Teilen genauer beschreiben.

I) Das Heft ist bald aus Eisen, und bald aus Holz gemacht, in dem leztern Fall aber in der Gegend, wo es das Ohr des Bohrers berühret, mit Eisen beschlagen, wenn es unten nicht durchaus mit einer eisernen Schiene belegt ist. Die Länge dieses Heftes ist verschieden, und sie nimt, ie nachdem man tiefer böhret, und in ein festeres Gestein komt,

Digitized by Google

zu, weil alsdann eine grösere Gewalt zum Bohren erfordert wird. Gemeiniglich ist dasselbe 18. Zoll, und 2. bis 3. Fus lang, durchgehends aber von einerlei Dikke, damit es um desto leichter in den Bohrer gestekt werden kan.

II) Weil das Gestänge nicht aus einem Stük geschmiedet werden, und man im Anfang mit keinem so langen Bohrer bohren kan, das Gestänge auch bei dem Bohren verlängert, und bei dem Herausziehen wieder verkürzt werden muß; So sezt man dieses Gestänge aus einzeln Stükken zusammen: Und damit man dem Bohrer nach und nach zusezzen, und wenn ¼ Lachter tiefer gebohret sind, alsdann ein ganzes Lachter anschrauben könne; So macht man zwei Stükke von ¼, zwei von ½, und zwei von ¾, die übrige alle aber von einem Lachter lang, iedes zu 7. Fus gerechnet, damit man nicht zu viele Schrauben bekomt, und der Bohrer so eingerichtet ist, daß er stets bis an das lezte Stük aus Stükkern bestehet, die 1. Lachter lang sind, deren man dann so viele macht, als Lachter es sind, die man durchbohren will. Man teilt dieses Gestänge in das Oberstük, die Mittelstükke, und das Unterstük, welche wir genauer beschreiben wollen.

III) Das Oberstük, der Anfangsbohrer, oder die Anfangestange, Tab. VII. Fig. 37, ist eine eiserne

Digitized by Google

eiserne runde Stange, die vier Fus lang, $\frac{3}{4}$ Zoll dik, und mit einem Ohr a versehen ist, wodurch man das Heft stekt, damit man den Bohrer von einer zur andern Seite drehen kan. In der halben Länge dieses Bohrers schweist man zwei starke Ringe b c an, die $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll von einander stehen, damit man ein Seil um den Bohrer schlingen, und denselben aus dem Bohrloch heraus ziehen, auch solchen mit dem Drükkel, dessen Gabel c genau an den Bohrer schliest, Tab. VIII. Fig. 54, bequem in die Höhe heben könne. An dem Ende dieses Stükkes, wo es $1\frac{1}{4}$ Zoll dik ist, befindet sich unten eine eingesenkte Schraubenmutter d e, Tab. VII. Fig. 37, welche $\frac{3}{4}$ Zoll weit ist, und nur fünf Gänge hat, damit sich diese, wenn ihrer mehr sind, nicht krum biegen möge. In diese Mutter schraubet man die Mittelstükker g, die an dem einen Ende eine Schraube a haben, Tab. VII. Fig. 38. Dieser Anfangsbohrer gebrauchet man zwei bis drei, damit man, wann einer schadhaft wird, einen andern gebrauchen, auch Hefte von verschiedener Länge einziehen, und nach und nach die Mittelstükke aus dem Spur, oder dem Bohrloch heben könne. Um diese Bohrer von den Mittelstükkern an- und abschrauben zu können: So macht man ihn bei f, Tab. VII. Fig. 37, auf allen Seiten etwas, doch auf zwei Seiten breiter, als wie auf den andern, da man denselben dann mit dem Schlüssel, Tab. VII. Fig. 52, der mit der Oefnung a ge-

a genau an den Bohrer schlieset, an- und abschrauben kan, die Scheere, Tab. VII. Fig. 50. und 51, aber, die mit der Oefnung a genau unter der Drükkung c an den Bohrer schliest, gebraucht man, um den in die Höhe gezogenen Bohrer beim Herausziehen in der Höhe zu halten, und zu verhindern, daß er nicht wieder in die Spur fallen möge.

IIII) Die Mittelstükke, deren Länge bei N. II. gemeldet worden, sind rund, und kaum ¾ Zoll dik, an dem einen Ende aber mit einer Schraube a versehen, Tab. VII. Fig. 38, die fünf bis sechs Gänge hat, wodurch man sie dann in den Anfangsbohrer, oder in andere Mittelstükker schraubet. Ein solches Mittelstük ist, wie der Anfangsbohrer N. III, bei c und d auf beiden Seiten etwas breiter, damit man es, durch Hülfe des Schlüssels, an- und abschrauben könne. An dem Ende dieser Mittelstükke befindet sich endlich eine eingesenkte Mutter b, die eben so beschaffen ist, als wie an dem Anfangsbohrer. In diese schraubt man andere Mittelstükker, und den Zwikker, auch sezt man bei dem Ausziehen darunter die Scheere vor, Tab. VII. Fig. 50. und 51, um den Bohrer über dem Bohrloch zu halten.

V) Das Unterstük, oder der Zwikker c, Tab. VII. Fig. 36, ist nach der Beschaffenheit des Gesteins sehr verschieden, sie alle aber haben oben eine

Schrau-

Schraube a, Tab. VII. Fig. 39, die in die Mutter des Anfangsbohrers, oder eines Mittelstüks passet, weswegen dann alle Schrauben, und Schraubenmütter mit einerlei Schneidzeug gemacht werden müssen. Wir wollen die verschiedene Arten der Unterstükke beschreiben.

VI) Der erste Zwikker, den man an dem Tage gebraucht, ist das Schneideeisen, Tab. VII. Fig. 39. Dieses Werkzeug ist 20. bis 24. Zoll lang, und $1\frac{1}{2}$ bis 2. Zoll in dem Durchmesser dik. Es ist, wie die Figur zeigt, bis in die Gegend der Schraube rund und hohl, und unten mit einer Schneide, zur Seite aber mit einem langen Riz b d versehen, der $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll weit ist, wodurch dann das Bohrmehl in dieses Eisen rollen, zugleich aber dadurch an dem Tage, vermittelst eines spizzen Eisens, wieder leicht aus demselben heraus genommen werden kan. Dieses Schneideeisen hat oben eine Schraube a, wodurch man es an den Anfangsbohrer, oder ein Mittelstük anschrauben kan, auser dem aber ist es gleich unter der Schraube bei c länglich vierekkig, damit man dasselbe mit dem Schlüssel, Tab. VII. Fig. 52, bequem an- und abschrauben könne. Mit diesem Werkzeug bohret man im Letten, und milden, oder gebrechen Gebirge. Man bedarf dieser Stükke etliche, damit, wenn eins zerbricht, wieder ein anderes bei der Hand sein möge.

VII)

VII) Der andere Zwikker, der Spizbohrer, Tab. VII. Fig. 40, ist eben so beschaffen, wie das Schneideeisen, und er unterscheidet sich von diesem nur darinnen, daß er am untern Teil eine herunter gewundene spizze Schneide a hat. Man gebraucht diesen, weil er schärfer bohret, in steinigem Gebirge, und in Sand. Auch von dieser Art Zwikker hat man stets etliche vorräthig.

VIII) Der dritte Zwikker, das Bergeisen, der Meiselbohrer, oder der Schwalbenschwanz, Tab. VII. Fig. 41, ist 7. bis 8. Zoll lang, und an der Schneide a b, die nach einem Cirkelstük ausgehöhlt ist, 2. Zoll breit. Dieses Werkzeug gebrauchet man in festem Gebirge. Diese Bohrer hat man Duzzendweis in Vorrath, weil sie gar gern stumpf werden.

VIIII) Der vierte Zwikker bestehet in dem Kolben, Tab. VII. Fig. 42, der 7. bis 8. Zoll lang, und in dem Kolben a b, welcher fünf Spizzen hat, 1½ Zoll breit ist. Dieses Bohrers bedient man sich in dem festen Gestein, und man hat ihrer stets etliche in Vorrath, damit man, wenn einer schadhaft, und stumpf werden solte, einen andern nehmen kan. Alle diese Bohrer müssen ein gleich groses Loch bohren, damit keiner stekken bleibt, dabei aber wol gestählt sein.

X) Der

Digitized by Google

X) Der fünfte Zwikker heist ein Schaufelbohrer, Tab. VII. Fig. 43, der, wie das Schneideeisen, beschaffen (N. VI.), und unten bei a nur allein zu ist. Er ist etwas dünner, als wie das Bohrloch, damit das Bohrmehl besser hinein rollen möge. Man gebrauchet diesen Bohrer dazu, um das Bohrmehl, oder das durch das Bergeisen, und den Kolben los und klein gebohrte Gestein, aus dem Bohrloch zu hohlen.

XI) Der zweite Schaufelbohrer, als die sechste Art von Unterstükken, Tab. VII. Fig. 44, unterscheidet sich dadurch von dem vorigen, daß seine Schneide a b über einander geschlagen, und der unter sich stehende Boden a ebenwol scharf ist. Dieser Bohrer ist bei 20. Zoll lang, in der Mitte bei c aber mit einem kleinen vierekkigen Loch versehen, damit man dadurch sowol, als durch die obere und untere Oefnung dieses Bohrers das Bohrmehl heraus machen könne. Man gebraucht dieses Werkzeug alsdann, wenn sich das Bohrmehl fest zusammen gesezt hat, und mit dem ersten Schaufelbohrer (N. X.) nichts auszurichten ist. Dieser Schaufelbohrer hat man wenigstens zwei vorräthig. Das Bohrmehl, welches man damit zu Tage fördert, kan man alsdann leicht sichern (§. 237. der Probierkunst), um zu erfahren, was vor Erdlagen man durchbohret hat.

XII)

Digitized by Google

XII) Das siebende Unterstük bestehet in dem Bohrlöffel, Tab. VII. Fig. 45, welcher von dem ersten Schaufelbohrer (N. X.) nur darinnen unterschieden ist, daß der Riz a b erst 8. bis 12. Zoll über dem Boden anfängt. Mit diesem hohlt man das Böhrmehl herauf, welches mit sehr vielem Wasser vermengt, und fliesend ist.

XIII) Das achte Unterstük, heist der Sohllöffel, Tab. VII. Fig. 46. Seine Höhe a c beträgt nur 8. bis 10. Zoll, aufdaß man damit ganz auf die Sohle, oder den Boden des Bohrlochs kommen könne, die Weite aber, die etwas kleiner ist, als wie das Bohrloch, 1½ Zoll. Bei c macht man ein halbzölliges Loch in diesen Löffel, damit das Wasser recht rein in denselben kommen könne, und verwahret dieses Loch mit einem Dekkel b. Diesen Dekkel versiehet man mit einer an den Löffel fest gemachten Feder d, damit bei dem Hineinstosen, und Herausholen des Löffels kein wildes Wasser in diesen Löffel kommen könne, zugleich aber befestiget man an diesen Dekkel einen Faden e, der so lang ist, als wie das Bohrgestänge, womit man dann den Dekkel, wenn der Löffel auf der Sohle des Bohrlochs ist, durch Ziehen so lang öfnen kan, bis der Löffel gefült ist. Man gebraucht auch eine andere Art von Sohllöffeln, Tab. VII. Fig. 47, und die ist diese. Man macht in die Höhlung des Sohllöffels zwei Böden a b, und c d,

und

und eine Stange e f, deren Kolben die Löcher in diesen Böden genau zuschliesen. In die Wölbung g h macht man verschiedene kleine Löcher, wodurch die Luft heraus gehen kan, wenn das Wasser in den Löffel steiget, über die Stange e f aber eine Feder, damit diese die Stange beständig an die Löcher in den Böden drukt. Stößt man nun dieses Werkzeug auf die Sohle des Bohrlochs; So gehet die Stange e f in die Höhe, und es steigt alsdann das Wasser durch die ungleichweite Löcher in den Böden in den Löffel: Hebt man hingegen diesen Löffel wieder in die Höhe; So drukt die Feder die Stange wieder fest an die Löcher an, dadurch aber wird das Wasser in dem Sohllöffel erhalten, und ohne Vermischung mit anderem Wasser zu Tage geschaft. Diesen Löffel gebraucht man dazu, um zu erforschen, ob man eine Salzquelle angebohret habe.

XIIII) Das neunte Unterstük, so aber nicht zu dem Bohren selbst gehöret, bestehet in dem Sucher, oder dem Krässer, Tab. VII. Fig. 48, welcher 8 Zoll lang, und oben mit einer Schraube, unten aber mit einer schnekkenförmigen Spizze a versehen ist. Mit dieser Spizze fasset man ein stekken gebliebenes Stük entweder mit seinem Gewinde, oder man machet es an der Seite los, wo es fest wieder lieget, auch fasset man dadurch kleine Stükke, die von dem Bohrer abgebrochen sind.

XV) Das zehnte Unterstük, so ebenwol nicht zum Bohren selbst gebrauchet wird, wird eine Dillschraube genent, Tab. VII. Fig. 49. Sie ist 10 Zoll lang, und oben mit einer Schraube versehen, unten bei a b aber 1½ Zoll breit, und im Umkreis scharf. Sie ist ein Stückwegs hohl, doch also, daß sie kegelförmig zuläuft. Dieser Dillschrauben hat man zwei, die eine ohne, und die andere mit einer in ihrer Höhlung befindlichen Mutter c. In die erstere stößt man durch beständiges Drehen und Wenden das stekken gebliebene Stük: Und wenn dieses nicht hängen bleiben, und sich aus dem Bohrloch ziehen lassen will; So nimt man die andere Dillschraube, und schraubt solche in das abgebrochene Stük, auch schlägt man solche wol mit einem schweren Fäustel in die Gewinde eines solchen abgerissenen Stükkes. Von beiden Arten hat man stets etliche Stükke in Vorrath.

XVI) Das eilfte Unterstük bestehet in der Scheere, Tab. VII. Fig. 50. Der Grif a b dieser Scheere ist nur 12'', die Scheere a c aber 5 Zoll lang, und die Weite ihrer Oefnung beträgt ⅞ Zoll. Diese Scheere wird, wenn man das Gestänge heraus ziehet, entweder unter die Mutter d e einer Stange, Tab. VII. Fig. 37, oder unter das länglich vierekkige Stük c einer solchen Stange, Tab. VII. Fig. 38, über der Erde unter geschoben, damit das Ge-

stänge

stänge nicht in das Bohrloch fallen möge. Wenn man befürchtet, daß das Gestänge auf der einen Seite aus der Scheere heraus fallen möge: So macht man dieselbe doppelt, Tab. VII. Fig. 51, also daß man sie, wie die Figur zeigt, in der Mitte, wo sie über einander geblatet ist, zusammen schraubet.

XVII) Zu dem An- und Abschrauben des Gestänges, bedient man sich zweier Schlüssel, Tab. VII. Fig. 52. Ein solcher Schlüssel ist 14 Zoll, der Hakken b aber nur 4 Zoll lang, und die Weite der Oefnung a beträgt nur $\frac{3}{4}$ Zoll. Mit einem von diesen Schlüsseln fast man an dem länglich vierekkigen Teil das eine Stük Gestänge an, woran die Mutter ist, mit dem andern aber das Stük, woran sich die Schraube befindet, und schraubt alsdann diese beide Stükke entweder zu, oder auf.

XVIII) Endlich gebraucht man den Gewinn- oder Ziehhakken, Tab. VII. Fig. 53, um das Gestänge, mittelst eines Seils, aus dem Bohrloch zu ziehen. Er ist 8 Zoll lang, bei b, wo er in den Schlüssel passet, vierekkig, und oben mit einem Hakken a, unten bei c aber, wo er $1\frac{1}{4}$ Zoll dik ist, mit einer Mutter versehen, womit man ihn dann auf die Mittelstükke schrauben kan, die man aus dem Bohrloch ziehen will. Dieser Hakken hat man etliche in Vorrath.

Digitized by Google

§. 34.

Weil man mit dem Bergbohrer hundert, und mehr Lachter tief in die Erde bohret: So läst sich leicht begreifen, daß man diese Arbeit, wegen des so schweren Bohrers, nicht mit den blosen Händen verrichten könne. Man bedienet sich daher zu dem Bohren einer in die Erde gegrabenen Heblade, Tab. VIII. Fig. 54, mit einem Drükkel c d, den man vermittelst des Nagels e, und der in die Heblade schief gebohrten Löcher, stets tiefer stellen kan. Die Dokke a b dieser Heblade ist 5 bis 6 Fus hoch, der Drükkel c d aber 9 bis 10 Fus lang. Dieser Drükkel, der von e bis c nur 2 Fus lang, und aus einem zweizölligen Eisen gemacht ist, bestehet vorn bei c aus einer eisernen Gabel, die gerade unter dem Ring c, Tab. VII. Fig. 37, an die Stange des Anfangsbohrers passet, wodurch man dann den Bohrer f g, Tab. VIII. Fig. 54, leicht in die Höhe heben kan. Damit man diesen Drükkel bequem auflegen könne: So feilt man am Ende der eisernen Gabel zwei runde Kerben in dieselbe, die eben so weit von einander entfernt sind, als die schreg gebohrten Löcher der Dokke.

§. 35.

Um den Bohrer bequem in die Höhe ziehen zu können: So sezt man zwei Spisbäume a b und c b, Tab. VIII Fig. 55, wovon der eine mit Sprossen versehen ist, zusammen. Man hängt zwischen

Digitized by Google

schen diese Spisbäume, die 40 bis 45 Fus lang sind, eine Rolle, der Heblade d gegen über aber gräbt man einen Stok in die Erde, der mit einer andern Rolle e versehen ist, und sezt dieser gegen über einen Haspel f. Ziehet man nun über den Haspel f, und die Rollen e und b ein Seil, und hängt an eben dieses Seil bei i den Bohrer: So kan solchen ein Bergmann g gar leicht mit dem Haspel f aus dem Bohrloche, ein anderer Bergmann h aber, wann er bei i abgeschraubt, und der Schlüssel vor das übrige Gestänge vorgestosen ist, so lang fort ziehen, bis er sich, während dem als der Bergmann g langsam nachläst, endlich selbst auf die Erde leget. Den Gebrauch dieses Bohrers, und der übrigen bisher beschriebenen Werkzeuge zeigen wir bei den Grubenarbeiten.

Der zweette Tittel

von

den zusammengesezten Werkzeugen, die zu der eigentlichen Bearbeitung der Bergwerke gebraucht werden.

§. 36.

Zu den Werkzeugen, die zu der eigentlichen Bearbeitung der Bergwerke gebraucht werden, rechnen wir alle dazu gehörige Arten von Bergmaschinen.

Digitized by Google

Sie werden bald zu der Wasserlosung, bald zu der Förderung, oder der Berglosung (§. 21), und bald zu der Zuführung der frischen Wetter, oder der Wetterlosung gebrauchet. Wenn man diese Maschinen vollkommen vorstellen will: So muß man erst eine genaue Kentnis von dem Grubenbau, und der Meskunst haben, die auf und unter der Erde vorkomt. Wir wollen daher diese Dinge in der Bergmaschinenkunst, die in dem siebenden Teil vorkomt, genauer abhandeln, dem ohngeachtet aber die Grubenbaukunst so deutlich, wie möglich, vorzutragen suchen.

Der zweette Abschnitt
von
dem zum Grubengebau erforderlichen Gebäuen.

§. 37.

Die Gebäue, die zu dem Grubenbau gehören, bestehen entweder in sichern Häusern über der Erde, worinnen man gewisse Verrichtungen bequem vornehmen kan, oder es sind Oefnungen, die man zu dem Ende in die Erde macht, um die Mineralien mit Vorteil gewinnen, und sicher und bequem zu Tage schaffen zu können. Jene nent man Tage-, diese aber

Digitized by Google

aber Grubengebäue. Wir wollen sie in den folgenden Kapiteln genauer betrachten.

Das erste Kapitel von den Tagegebäuen.

§. 38.

Man siehet bei den Tagegebäuen, wenn es keine ordentliche Wohnungen sind, selten auf Schönheit, und Zierlichkeit: Und wenn sie in wenig Jahren von einem Ort auf den andern gesezt werden müssen; So bauet man solche auch nicht so dauerhaft, sondern mit so geringen Kosten, als möglich ist. Man zählt ihrer nicht viel, und sie bestehen: In der Kaue, in der Bergschmiede, in dem Zechen- oder dem Huthaus, und in dem Bergamtshaus. In den folgenden §. §. werden sie näher beschrieben.

§. 39.

Die Kaue wird über die in die Erde gemachte Gruben gebauet, damit die Arbeiter, welche den Haspel ziehen, vor Wind und Wetter sicher sein mögen. Gemeiniglich macht man dieselbe nur so gros, daß um die Grube, oder den Schacht a, Tab. VIIII. Fig. 56, ein Raum übrig bleibet, von vier, sechs, bis acht Fus breit. Man versiehet diese

Kaue an einer Seite mit einem Eingange b, an einer andern aber mit einer gemauerten Feuerstätte c, und macht sie im Stokke nur sieben bis acht Fus hoch, auserdem aber sezt man auf dieselbe ein Satteldach, Tab. VIIII. Fig. 57. Man bauet diese Kauen mehrenteils aus Brettern auf, die an sechs Zoll dikke Stangen oder Pfosten genagelt werden, die man in die Erde gräbt: Und wenn die Gruben nicht lang im Gang sind; So macht man die Seitenwände wol gar aus Reisern, die das Laub noch haben. Siehet man voraus, daß die Gruben sehr lang im Gang bleiben werden: So bauet man die Kauen von ordentlichem Bauholz mit ausgemauerten Gefachen, und versiehet dieselbe mit den nötigen Fenstern. Zu Zeiten bauet man auch eine solche Kaue auf gleichen Erdboden, um das zu dem Grubenbau erforderliche Holz darinnen vorzurichten, und alsdann heist sie eine Zimmerkaue.

§. 40.

Die **Bergschmiede** dienet dazu, um alle Arten von Werkzeugen darinnen schmieden zu können. Sie kan von Bauholz mit ausgemauerten Gefachen, und auch von Mauer gebauet, und nach dem Umfang der Bergwerke mit einer, oder mit zwei Feueressen, auch wol im zweiten Stok mit einer Wohnung vor den Bergschmid versehen werden, damit derselbe zu allen Zeiten bei der Hand sein möge. Ihre wesentliche

liche Beschaffenheit bestehet vornemlich darinnen, daß sie räumlich, helle und feuerfest ist. Den Grundris von einer Bergschmiede mit zwei Feueressen liefert Tab. X. Fig. 58, den Grundris von der darüber befindlichen Wohnung Tab. XI. Fig. 59, und den Standris Tab. XII. Fig. 60. In dem ersten Grundris ist a die Bergschmiede, b und c sind die Feueressen, d und e aber die Bälge, und f und g die Amboße, i und h ist die Wiederlage von dem mit Cirbogen angedeuteten Kellergewölbe, k eine Vorrathskammer zum Eisen, l der Abtritt, und m die Treppe zum zweiten Stok, worunter auch die mit punktirten Linien angedeutete Kellertreppe ist: In dem andern Grundris hingegen ist a eine Stube, b eine Kammer, c eine Küche, und d die Treppe zu dem Boden: Der dritte, der Standris ist vor sich klar.

§. 41.

Das Zechen-, oder das Huthaus wird dazu gebraucht, um Pulver, Geleucht, Leder, Gezähe, geförderte Erze, und dergleichen Dinge verwahren, und das Gebät, wozu sich die Bergleute vor der Arbeit versamlen, darinnen halten zukönnen. Es bestehet also dieses Gebäue in einer ordentlichen Wohnung: Und damit die darinnen aufbehaltenen Dinge desto besser verwahret, auch das Gebät zur rechten Zeit gehalten werden könne; So richtet man ein solches Gebäue so ein, daß ein oder etliche Berg-

unterbedienten, die Geschworner und Steiger, darinnen wohnen können. Man bauet diese Gebäue bald von Holz, und bald von Steinen, wenn nur der Unterscheid in den Kosten nicht zu gros ist, und die Bergwerke eine lange Dauer versprechen. Den ersten Grundris von einem solchen Gebäue zeigt Tab. XIII. Fig. 61, den andern aber Tab. XIIII. Fig. 62, und den Stand- oder Aufris Tab. XV. Fig. 63. Der erstere bestehet aus der Bätstube a mit dem darunter befindlichen Kellergewölbe, aus der Erzvorrathskammer b, aus den Materialienkammern c und d, aus der Treppe zum zweiten Stok e, worunter auch die Kellertreppe befindlich ist, und aus dem Abtritt f: Der andere hingegen aus der Stube a, der Kammer b, und der Küche c, ferner aus der Stube d, der Kammer e, und der Küche f, sodann aus der Treppe g zu dem Boden, und dem Abtritt h: Der dritte, der Standris bedarf keiner weiteren Erklärung.

§. 42.

Das **Bergamtshaus** bestehet in einem öffentlichen Hause, wo das Bergamt in gewissen Tagen der Woche zusammen komt, und die Berghändel, und übrige Bergsachen schlichtet, auch das Verlesen der Berglöhne, die Löhnungen und die Bergrechnungen hält, und im übrigen die ganze Wolfahrt der Bergwerke überleget. Ein solches Gebäue muß also mit einer räumlichen Bergamtsstube, worinnen

das

das Amt, das Verlesen, und die Lohnung gehalten wird, auser dem aber mit einer Registratur, und Schreibstube, auch wol mit einer Wohnung vor einen Bergbeamten, oder den Rechnungsführer versehen sein. Es kan dieses Haus von Holz, besser aber von Mauer gebauet werden, weil es alsdann ungleich sicherer, und dauerhafter ist. Den Grundris von dem ersten Stokwerk zeigt Tab. XVI. Fig. 64. den von dem andern aber Tab. XVII. Fig. 65. und den Aufris Tab. XVIII. Fig. 66. In dem ersteren ist a die Bergamtsstube, b die Registratur und Schreibstube, c die Küche, d die Speisekammer, e die Gesindestube, f der Abtritt, g die Treppe zu dem zweiten Stok, und h die darunter befindliche punktirte Kellertreppe: In dem andern hingegen a der Saal, b und c sind Cabinette, d und e Stuben, f ist der Abtritt, und g die Treppe zu dem Boden: Der dritte der Standris ist aus sich selbst klar, so viel aber bemerken wir, daß man auch die Mansarde, oder den ersten Boden in dem Dach wohnbar machen, und wie das zweite Stokwerk einteilen könne, wenn man in einem solchen Gebäue mehr Raum haben will.

Das

Digitized by Google

Das zweette Kapitel von den Grubengebäuen.

§. 43.

Die Grubengebäue (§. 37.) sind so verschieden, als besondere Absichten man damit zu erreichen suchet, und sie sind überhaupt von einer zwofachen Art: Sie bestehen entweder in Gruben, die von oben herunter in die Erde gehen, oder sie sind nach einer söhligen Linie (§. 43. der oberird. Erdbeschr.) von einem Ort zum andern getrieben. Jene heisen **Schächte**, oder **Gruben**, diese aber leiden eine neue Einteilung, und sie gehen entweder zu Tage aus, oder dis ist nicht, und sie fangen in einem Schacht an. Die ersteren nent man **Stollen** (§. 44. der oberird. Erdbeschr.), die anderen aber, nach der Verschiedenheit der Absicht, und Beschaffenheit, bald **Strekken**, und bald **Oerter**. Bei den Schächten nent man stets die lange Seite a b, oder c d, Tab. XX. Fig. 68. den **langen**, und die breite Seite b c, oder a d den **kurzen Stos**, die Höhe c g aber die Tiefe, und das Ende g h die Sohle oder das **Gesenke** des Schachts, den Auswurf i k von Bergen aber die **Halde**. Zuweiln heist bei den Schächten, die aus Fahr- und Treibschächten bestehen, der kurze Stos an dem Fahrschacht c b e f, worinnen man auf- und

und absteigt, der Fahrstos, oder der obere Stos, der kurze Stos an dem Treibschacht a d f e hingegen, wodurch man die Erze und Berge zu Tage treibt, der Treibstos, oder der untere Stos, beide aber die Schachtstöse. Den Ort a b unter den Füsen, Tab. XVIIII. Fig. 67, nent man bei den Stollen, Strekken, und Oertern alzeit die Sohle, den Ort c d über dem Haupt aber die Firste. Den Anfang a b c d eines Stollens an dem Tage nent man ins besondere das Mundloch, und den davor liegenden Graben f e a b und g, der oben noch auf ist, die Stollenrösche. Wir wollen diese Gebäue in den folgenden Titteln genauer kennen lernen.

Der erste Tittel von den Schächten.

§. 44.

Die Schächte können aus einem dreifachen Gesichtspunkt betrachtet werden, man siehet aber bei ihnen entweder auf ihre Richtung gegen den Horizont, oder auf den Ort, wo sie ihren Anfang nehmen, oder auf ihren eigentlichen Endzwek.

§. 45.

Betrachtet man die Schächte in Rücksicht auf ihre Richtung gegen den Horizont: So macht ihre

Tiefe

Digitized by Google

Tiefe l m, Tab. XX. Fig. 68, mit demselben entweder einen rechten Winkel, und sie sind also senkrecht, oder die Tiefe m n, und der Horizont machen einen schiefen Winkel. Die ersteren nent man seigere, die anderen aber flache, oder Donlege-Schächte, (§. 43. der oberird. Erdbeschr.). Zuweiln ist ein Schacht, wie in dieser Figur, seiger und flach zugleich, und dieses trägt sich alsdann zu, wenn man einen solchen Schacht erst in dem tauben Gebirge, oder auf einem seigern, hernach aber auf einem flachen Gang niedermachet, abteufet, oder absinket (§. 5. und 40. der unterird. Erdbeschr.). Nicht selten sezt man auch die Schächte am Tage in das Hangende der Gänge, und alsdann entstehen ebenwol seigere und flache Schächte zugleich. Weil sich die Gänge bald stürzen, und bald wieder aufrichten (§. 40. der unterird. Erdbeschr.), die Schächte aber nach dem Fallen der Gänge abgesunken werden müssen, wenn man dieselbe nicht verfahren, oder verliehren will (§. 34. der unterird. Erdbeschr.): So geschiehet es, daß die flachen Schächte bald mehr, und bald weniger flach sind. Zu Zeiten ist die Donlege eines solchen Schachtes auch bald auf diese, und bald auf die gegen überstehende Seite gerichtet, und dieses geschiehet alsdann, wenn ein Gang aus Hangendem Liegendes, und aus Liegendem Hangendes macht (§. 40. der unterird. Erdbeschr.). Die Gröse der Schächte ist

sehr

sehr verschieden, und sie beträgt, nach der Verschiedenheit der Arbeit, die in ihnen vorgenommen werden soll, in der Länge a b, Tab. XX. Fig. 68, ¼ bis 1, 2, und 3½ Lachter, in der Weite c b aber ½ bis 1, und 1½ Lachter. Ihre Tiefe ist ebenwol sehr verschieden, und bald sind sie nur bis auf einen Stollen, bald aber so tief abgesunken, als man Erze hat. Ein Schacht von der ersteren Art ist h i, Tab. XVIIII. Fig. 67, Schächte von der anderen Art aber sind l n und o p q r, Tab. XX. Fig. 68. Gemeiniglich sind sie 15, 20, bis 100, seltener aber 200, bis 300 Lachter tief.

§. 46.

Wenn man die Schächte nach dem Ort betrachtet, wo sie anfangen: So gehen sie entweder, sie mögen seiger, oder flach sein, von Tage herein, oder dieses ist nicht, und sie fangen erst von einem Stollen, oder einer Strekke an. Die ersteren nent man Tageschächte, die anderen aber, die bald seiger, und bald flach sind, Gesenke. Es sind also k l, m n und h i, Tab. XVIIII. Fig. 67, und l n, o p und d h, Tab. XX. Fig. 68, Tageschächte, o p, Tab. XVIIII. Fig. 67, und s t, Tab XX. Fig. 68, aber Gesenke, wovon das erstere seiger, das andere aber flach ist. Die Tageschächte gehen zuweiln nicht an einem Stük, oder an einem Zeil nieder, sondern sie sind abgesezt, und alsdann behält der Schacht o p.

Tab. XX. Fig. 68, den Nahmen des Tageschachtes, das Gesenke q r hingegen heist ein Bremschacht. Diese Teilung des Schachtes trägt sich alsdann zu, wann man von einer Strekke, die unter dem Schacht o p befindlich ist, von unten herauf arbeitet, oder in die Höhe bricht, aber zur Seite des Schachts heraus komt, zu Zeiten sezt sich inzwischen aber auch der Gang ab (§. 36. der unterird. Erdbeschr.), oder es erfordern es andere Umstände, besonders die tiefe Förderung mit dem Haspel, daß man einen Schacht in einer gewissen Teufe zur Seite sezt. Auser dem nent man auch einen Tageschacht, welcher auf eine Strekke, und besonders einen Gang, der flach fält, oder auf eine Markscheide, eine Gränze einer Grube, die in diesem Betracht eine Zeche heist, seiger abgesunken worden, einen Richtschacht. Die Gesenke werden bald um der Wetter-, bald um der Wasser-, und bald um der Berglosung willen nieder gemacht (§. 22. und 36.), zuweiln sinkt man sie aber auch in der Absicht ab, um zu erfahren, wie sich ein Flöz, ein Gang, oder ein Stokwerk an einem Ort in der Teufe verhält, wo man Hofnung zu guten Anbrüchen hat (§. 21. 32. 35. und 43. der unterird. Erdbeschr.). Um das Gesenke, worüber ein Haspel zu stehen komt, macht man einen Raum s und u, Tab. XVIIII. Fig. 67, und Tab. XX. Fig. 68, der 1½ bis 2 Lachter in die Vierekken breit, und ein und ein halb Lachter hoch ist, und diesen

Raum nent man eine Hornstadt. In den Absichten, worinnen man ein Gesenke abteufet, bricht man zuweiln auch in einer Strekke, oder in einem Stollen in der Gestalt eines Gesenkes in die Höhe, und diese Oefnung q r, Tab. XVIIII. Fig. 67, die bald seiger, und bald flach ist, nent man ein Uebersichbrechen.

§. 47.

Betrachtet man die Schächte dem Endzwek nach, wozu sie niedergemacht werden: So dienen sie entweder dazu, um Bergwerke zu entdekken, oder um die schon entdekten, erschrotenen, oder erschürften Bergwerke (§. 21. der oberird. Erdbeschr.) gehörig bearbeiten zu können: Die ersteren heisen Schürfschächte, oder Schürfe, und sie werden Fundschächte genennet, wenn in ihnen das Bergwerk zuerst entdekt, oder entblöset worden ist. Die anderen bekommen, nach der Verschiedenheit ihres Gebrauches, besondere Nahmen, und sie sind entweder um der Wasserlosung, oder der Förderung, oder der Wetterlosung (§. 22. und 36.), oder endlich allein um des Ein- und Ausfahrens willen, des Ein- und Aussteigens in den Gruben, gemacht worden. Die Schächte, welche zur Wasserlosung, und blos dazu dienen, um die Wasser durch Hülfe gewisser Maschinen, die man Künste nent, aus den Gruben zu schaffen, heisen Kunstschächte. Die Schächte, welche zu der Förderung gebraucht wer-

den, sind von zwoerlei Art, und die Mineralien werden aus ihnen entweder mit Menschenhänden durch Hülfe eines Haspels, oder mit Maschinen zu Tage geschaft, die, wenn sie vom Wasser bewegt werden, Treibkünste, hingegen aber Pferde- und Windgaipel heisen, wenn sie entweder mit Pferden oder mit dem Wind getrieben werden. Die ersteren nent man Zieheschächte, und sie heisen ins besondere Förderschächte, wenn sie vornemlich zu der Förderung der gewonnenen Mineralien dienen, die anderen hingegen werden Treibschächte genennet. Zu den Förderschächten kan man auch die Rollen, oder die Rollschächte rechnen, durch welche man Berge stürzet, um eine ausgehauene, oder abgebauete Weitung auszufüllen, oder die Erze von einem Ort zum andern zufördern. Sind nicht weit von den Treib-, noch andere Schächte, von welchen man die gewonnenen Mineralien zu dem Treibschacht fördert: So heisen diese Zuförder-, oder auch wol Förderschächte. Ueberhaupt nent man die tiefsten Schächte, woraus die mehresten Mineralien gefördert, und dem Bau Wetter-, und Wasserlosungen verschaft werden, Hauptschächte, die Schächte aber, worauf die geförderten Erze von den Bergarten geschieden werden (§. 8. der Mineral.), Scheideschächte. Die Schächte, welche man zu der Wetterlosung gebraucht, sind entweder auf Stollen abgesunken, um den Wetterwechsel, den Zug der freien Luft

(§. 541.

Digitized by Google

(§. 541. der Mineral.), und die Förderung zu befördern, oder sie sollen von einem Schacht zu dem andern Wetter verschaffen. Jene, welche wir Tab. XVIIII. Fig. 67 bei k l, m n, und h i vorstellen, heisen Licht- oder Luftlöcher, diese aber Wetterschächte. Die Schächte, welche endlich zu dem Ein- und Ausfahren dienen, nent man Fahrschächte. Diese sind selten ohne einen Ziehe- Treib- oder Kunstschacht, und man nent überhaupt das Stük c b e f, Tab. XX. Fig. 68, welches man von einem Schacht a b c d zum Fahren nimt, worinnen dann die Leitern, die Fahrten heisen, fest gemacht werden, einen Fahrschacht. In den flachen Schächten sind in den Fahrschächten zuweiln Stuffen gehauen, damit man aufrecht in denselben hinunter, und herauf gehen kan, und alsdann heisen dieselbe Treppenschächte: Selten ist inzwischen das Liegende sehr fest, und wegen ihrer Weite sind sie gar kostbar. Damit man die Schächte auf einem Bergwerk genau von einander unterscheiden kan: So gibt man ihnen die Nahmen der hohen Standespersonen des Landes, und anderer Menschen, zuweiln unterscheidet man sie aber auch durch andere Nahmen, und durch Numern, diese Nahmen verändern indessen die Arten der Schächte nicht, und es sind dieses nur Beinahmen, wodurch sie von einander unterschieden werden.

Der zweette Tittel von den Stollen.

§. 48.

Die Stollen (§. 43.) können nach ihrer Lage und Tiefe, und nach ihrem Endzwek betrachtet werden. Wir wollen sie daher in der Folge nach alle ihren Benennungen genauer kennen lernen.

§. 49.

Siehet man vorerst auf die Lage und die Tiefe der Stollen: So wird man gewahr, daß einige nur durch die obere Erd- und Steinlagen hindurchgehen (§. 15. der unterird. Erdbeschr.), andere hingegen bringen, ie nachdem die Erze tief niedersezzen, eine Teufe von 30, 40, bis 50 Lachter, noch andere aber von 50, 60, 80 bis 100 und mehr Lachter ein (§. 38. der unterird. Erdbeschr.). Die ersteren heisen Obere- oder Tage-, die andern Mittel- und die dritteren Tiefestollen. Es stelt also g v, Tab. XVIIII. Fig. 67, einen Tage-, w x einen Mittel-, und y z einen Tiefenstollen vor, und eben so ist v w, Tab XX. Fig. 68, der Tage-, x 1 der Mittel-, und 2, 3 der Tiefestollen. Die Tagestollen lösen gemeiniglich nur die Tagewasser, und sie heisen Tageröschen, oder Röschen, wenn sie nur etliche, und keine 10 Lachter

Teufe

Teufe einbringen. Oefters machet, oder treibt man auch eine Rösche 4, 5, Tab. XX. Fig. 68, nur um deswillen, um einem Schacht, den man abzusinken im Begrif ist, die Wasser abzunehmen, in welcher Absicht man dann diese Rösche um den Schacht herum treibt, oder mit derselben um den Schacht auffähret (§. 36. der unterird. Erdbeschr.), welche Arbeit man einen Umbruch nennet. Die Mittelstollen lösen schon die Grundwasser, durch die Tiefestollen aber werden die Bergwerke in dem tiefsten von den Wassern befreiet (§. 45. der oberird. Erdbeschr.). Die lezteren nent man zuweiln auch Hauptstollen, weil sie das ganze Gebirge eröfnen, oder aufschliesen. Bald befindet sich auf einem Bergwerk nur ein, bald zwei, und bald drei Stollen, und diese werden meist nach und nach getrieben, und so wie die Erze tiefer niedersezzen (§. 38. der unterird. Erdbeschr.).

§. 50.

Wenn man die Stollen nach dem Endzwek betrachtet, wozu sie in ein Gebirge getrieben werden: So sollen dadurch entweder Bergwerke erschürft werden, oder dieses ist nicht, und man will den Grubengebäuen nur Wasser-, und Wetterlosung verschaffen. Ist der erste Fall; So nent man einen solchen Stollen einen Suchstollen: Findet hingegen der andere Fall Statt; So nimt entweder ein solcher Stollen nur einer Zeche, die ihn treibet, die

Wasser ab, oder er ist allein darauf gerichtet, den Zechen, die er berührt, die Erze zu rauben, oder er soll mit einer gewissen Teufe, welche die Erbteufe heiset, in ein Grubengebäue, oder unter einen Stollen kommen, um sich dadurch eines Anteils an diesem Gebäue, den Bergrechten nach, teilhaftig zu machen. Die ersteren nent man Special-, die anderen Raub-, und die dritteren Erbstollen. Zuweiln treibt man von einem Stollen a b c, Tab. XXI. Fig. 69, einen Nebenstollen b d in einem spizzen Winkel ab, um das Gebirge in einer zur Seite liegenden Gegend aufzuschliesen, oder einem Nebenbau Wetter- und Wasserlosung zu schaffen, und diesen Stollen nent man ein Flügelort, auch treibt man zu Zeiten in eben dieser Absicht eine solche Strekke e f im rechten Winkel zur rechten, oder zur linken Seite, und da hinaus, wo man gute Hofnung zu Erzen, und Nebengängen und Trümmern hat (§. 36. der unterird. Erdbeschr.), eine solche Strekke aber, womit man zuweiln auch in einem Nebenbau die Wetter, und Wasser löset, nent man einen Querschlag. In beiden Fällen nun nent man den Stollen a b c öfters den Hauptstollen, die Gegend c, oder das Ende desselben aber, wo man arbeitet, das Hauptstollort, zuweiln auch das Stollort. Wenn ein Stollen sehr geschwinde fortgetrieben werden soll, um einem wassernötigen Gebäue die Wasser abzunehmen: So macht man in einer Entfernung von 50

und

Digitized by Google

und mehr Lachter vom Ort y, Tab. XX. Fig. 68, einen Schacht, oder ein Lichtloch d h nieder, oder schlägt dem Stollen, wie man sagt, ein Lichtloch vor, und treibt aus diesem den Stollen bey 1 vorwärts, und bei z rückwärts fort, oder man längt, wie man zu reden gewohnt ist, vor- und rückwärts aus, oder treibt Ort und Gegenort, in einem solchen Fall aber nent man das Ort z das Gegenort, und die Gegend, wo die beiden Stollörter y und z zusammen kommen, den Durchschlag. Geschiehet es, daß das eine Ort tiefer komt, wie das andere, wenn man mit zwei Oertern gegen einander auffähret: So nent man einen solchen Absaz t u, Tab. XVIIII Fig. 67, ein Gespränge. Gemeiniglich gehen hierbei Fehler in dem Markscheiden vor, zuweiln springt man indessen mit grosem Fleis in den Stollen und Strekken in die Höhe, und dieses geschiehet alsdann, wenn man erfähret, daß die Erze nicht bis auf die Stollen- oder die Strekkenteufe niedersezzen, die Lichtlöcher aber sehr kostbar sind. Auser diesem nent man auch den Ort i l n und p, Tab. XVIIII. Fig. 67, und m 7 und h, Tab. XX. Fig. 68, wo der Stollen und ein Lichtloch, oder ein Schacht zusammen kommen, einen Durchschlag. Um die Stollen auf einem Bergwerk genau von einander zuunterscheiden: So benent man sie bald mit den Nahmen der hohen Standespersonen des Landes, bald mit den Nahmen an-

derer Menschen, und bald mit den Nahmen der bauenden Gewerken, bald aber unterscheidet man sie auch durch die Teufe, welche sie auf einen Schacht einbringen, und nent sie zum Beispiel einen Fünfzig-, Achtzig-, oder Hundertlachterstollen. Die Weite der Stollen beträgt $\frac{1}{2}$, ihre Höhe aber $\frac{6}{8}$, $\frac{7}{8}$, 1, $1\frac{1}{8}$ $1\frac{1}{4}$, und $1\frac{1}{2}$ Lachter, und sie sind, ie nachdem das Feld gros ist, worinnen sich die Bergwerke erstrekken, etliche Hundert, ia einige Tausend Lachter lang.

Der dritte Tittel von den Strekken.

§. 51.

Die Strekken (§. 43.) werden in verschiedenen Absichten aus den Schächten getrieben, und sie dienen entweder dazu, um die Gruben, die im Gang sind, gehörig bauen, und im Gang erhalten zu können, oder es sollen dadurch neue Anbrüche erschroten werden. Beide Fälle gestatten eine neue Zergliederung, und die enthalten die folgenden §. §.

§. 52.

Wenn die Strekken dazu dienen, um die Gruben gehörig bauen zukönnen: So soll eine solche Strekke 1 9, Tab. XX. Fig. 68, entweder die Wasser

Digitized by Google

lösen, und in einen Schacht, oder einen Stollen führen, wo man sie zu Tage schaffen kan, oder man will dadurch die Erze und Berge an einen Schacht, oder einen Stollen, und von da zu Tage fördern, oder es soll eine solche Strekke einem Bergbau frische Wetter zuführen (§. 541. der Mineral.), oder es gehet durch dieselbe ein Kunstgestänge, wodurch man die Wasser hebet. Die ersteren nent man **Wasser=**, die anderen **Förder=** die dritten **Wetter=**, und die vierten **Gezeugstrekken**, zuweiln heist indessen auch eine Strekke, worauf eine Kunst ausgieset, eine Zeug= strekke. Diese Strekken, die, wenn kein Gestänge durchgehet, nicht weiter, als wie die Stollen sind, gehen gemeiniglich von einem Schacht zum andern, und sie sind 20, 30 bis 40 Lachter lang, auch meist ein Lachter und so hoch, daß ein Mann aufrecht darinnen gehen, oder in der Sprache der Bergleute gesprochen, fahren kan. Zu Zeiten treibt man eine Strekke um Erze zu gewinnen auf den Flözzen, den Gängen oder den Stokwerken fort (§. 21. 32. und 43. der unterird. Erdbeschr.), die man bauet, und macht sie nicht sehr hoch, alsdann aber nent man diese Strekke ein **Ort**, und zwar ein **weites Ort**, wenn es weiter, als wie hoch ist. Die ersteren sind öfters nur ½ Lachter und so hoch, daß ein Bergmann sizend davor arbeiten kan, Tab. XXVII. Fig. 81. und 82. lit. a, diese nun nent man **Sizörter**, zuweiln, doch selten, müs= sen sie auch liegend gemacht, oder aufgehauen wer=

Digitized by Google

den, und dieses geschiehet alsdann, wenn das Dach (§. 23. der unterird. Erdbeschr.) entweder zu fest, und kostbar zu gewinnen, oder das Gestein darüber alzu mürbe, oder zu Gebrech ist (§. 5. der unterird. Erdbeschr.). Von diesen Strekken und Oertern treibt man, wie bei den Stollen, bald um der Förderung, bald um der Wasser-, und bald um der Wetterlosung willen, Flügelörter und Querschläge ab (§. 50). Auser dem nent man auch das Ende einer Strekke, oder eines Ortes ein Ort: So sagt man z. E. man arbeite vor Ort. Damit man die Mineralien, die durch die Strekken, und Oerter an einen Schacht gefördert worden, von da sie dann zu Tage geschaft werden, bequem in die Kübel, und Tonnen füllen könne: So bricht man an diesem Schacht, durch welchen die Förderung geschiehet, da, wo die Strekke denselben berühret, einen Raum 10, Tab. XX. Fig. 68, der $1\frac{1}{2}$, 2 bis 3 Lachter in den Vierekken weit, und 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter hoch ist, einen solchen Raum aber nent man ein Füllort. Auch den Strekken und Oertern gibt man, um der Unterscheidung willen, Nahmen, und unterscheidet dieselbe entweder durch die Lachterzahl ihrer Teufe, oder man numerirt sie von oben herunter. So nent man sie zum Beispiel die Dreisig-, oder Vierziglachterstrekke, oder die obere, die mitlere, und die untere oder die tiefe Strekke, oder auch die Strekke N. 1, 2 und 3.

§. 53.

Digitized by Google

§. 53.

Sollen durch die Strekken, die aus den Schächten getrieben werden, neue Anbrüche entdekt werden (§. 51): So will man dadurch entweder ein ganzes Gebirge aufschliesen, und, wie man sagt, zu Felde-, und weiter in das unentdekte, und unerschrotene Gebirg gehen, oder man will in dieser, oder iener vor sich, oder zur Seite liegenden einzeln, nicht weit entfernten Gegend einen Versuch nach Anbrüchen machen. Ist der erste Fall; So nent man ein solches Ort ein Feldort: Ist hingegen der andere; So heist dasselbe ein Versuch-, oder ein Suchort. Beide treibt man zu Zeiten auf dem Flöz, dem Gang, oder dem Stokwerk fort. Nicht selten treibt man von den Feldörtern Flügelörter und Querschläge, von den Versuchörtern aber nur allein Querschläge, oder Querörter ab, um neue Erze zu entdekken, oder die Flözze, Gänge, und Stokwerke weiter zu verfolgen (§. 49), iene aber die Feld- und Flügelörter, und die auf ihren Sohlen getriebenen Querschläge treibt man gemeiniglich in der Teufe der Stollen oder auf der Stollensohle fort (§. 43.). Sonst treibt man auch in den zuvor gedachten Absichten auf den Förder- Wasser-, und Wetterstrekken das eine, oder das andere Versuchort, das bald ein Flügelort, und bald ein Querschlag ist (§. 52). Auch die Strekken, und die Oerter vereinigt man zu Zeiten mit andern Oertern, und diese Zusammenkunft nent man ebenwol einen Durchschlag. Die

Die zwote Abhandlung von dem Grubenbau.

Einleitung.

§. 54.

Es enthalten nicht alle Berge Bergwerke, sondern nur einige, die gewisse äusere Unterscheidungszeichen haben (§. 1. und §. 19. bis 35. der oberird. Erdbeschr.), aber auch aus diesen Kennzeichen allein kan man nicht urteilen, wie die Bergwerke in der Tiefe beschaffen, und ob sie bauwürdig sind, oder die Kosten ertragen? Wenn man daher einen Bergbau vorrichten, und keinen vergeblichen Aufwand machen will: So muß man zuerst verschiedene Versuche in die Erde machen, um ein Flöz, einen Gang, oder ein Stokwerk in derselben zu entdekken, welche Arbeiten man dann das Schürfen nennet, hernach aber den Bau selbst veranstalten.

§. 55.

Es kommen also bei dem Grubenbau zweierlei Dinge vor, vorerst die Schürfarbeit, und dann der eigentliche Grubenbau. Beide wollen wir in den folgenden Abschnitten betrachten.

Der

Digitized by Google

Der erste Abschnitt
von
der Schürfarbeit.

§. 56.

Wenn man den Mitteln etwas genauer nachdenkt, wodurch man in den Stand gesezt wird, in einem Erzgebirge Versuche nach Bergwerken zu machen (§. 6. der oberird. Erdbeschr.): So wird man gewahr, daß man dieselbe entweder durch das Bohren in die Erde, oder durch Schürfe, oder auch durch Tageröschen, und Suchstollen erschürfen muß (§. 47. 49. und 50). Wie man hierbei zu Werke gehet, damit man den Endzwek so kurz, wie möglich, erreichet, das wollen wir in den folgenden §. §. zeigen.

§. 57.

Soll man ein Flöz, einen Gang, oder ein Stokwerk durch Bohren erschürfen: So nehme man dabei die folgenden allgemeinen Regeln in Acht.

1) Wenn man keine besondere Kennzeichen von Bergwerken auf der Oberfläche eines Gebirges antrift: So sezze man sich, da die Bergwerke gar zu selten unter dem hohen Gebirge liegen, in den Wiesengründen, und Vorgebirgen aber zu starke Wasser sind,

Digitized by Google

sind, die das Bohrloch verschlämmen, mit dem Bohren in dem Mittelgebirge, und da an, wo man die meiste Hofnung zu Bergwerken, dabei aber keine Wasser zu befürchten hat (§. 5. 8. 10. 11. 12. 14. 15. 16. 17. 18. und 19. der oberird. Erdbeschr.), insbesondere aber merke man darauf, daß man sich bei den Gängen im Hangenden, wenn es zu erkennen ist, bei den Flözzen aber gegen das einschiesende Gebirge ansezzet (§. 10. 18. und 34. der unterird. Erdbeschr.), weil man sonst den Gang, oder das Flöz verfehlet. Findet man hingegen

2) gewisse äusere Kennzeichen auf der Oberfläche der Erde von den fündig zumachenden Bergwerken (§. 19. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 31. 32. 33. und 34. der oberird. Erdbeschr.): So sezze man zwar das Bohrloch, wie vorhin, in dem Mittelgebirge, und da an, wo man die gröste Hofnung zu Bergwerken, und kein Wasser zu befürchten hat, doch sezze man es im rechten Kreuz gegen das Ausgehende, oder das zu vermuthende Streichen l k der Bergwerke, Tab. VIII. Fig. 55, und also im Quergestein nach dem Gebirge zu (§. 26. 39. und 42. der unterird. Erdbeschr.), und so an, daß man bei den Flözzen und Gängen im Hangenden, und gegen das einschiesende Gebirge schürfet (§. 10. und 18. der unterird. Erdbeschr.). Ist dieses

3) geschehen: So richte man über das Bohrloch m, Tab. VIII. Fig. 55, die Spisbäume a b, und

a c

Digitized by Google

a c auf, und grabe in einer Weite von 2 Fus von dem Bohrloch die Dokke d in die Erde, ihr gegen über aber richte man den Stok e mit der Rolle, und den Haspel f auf. Nunmehr

4) schraube man in den Anfangsbohrer, Tab. VII Fig. 37, im rolligen, oder gebrechen Gebirge ein Schneideeisen, Tab. VII. Fig. 39, im festern Gebirge aber einen Spizbohrer, Tab. VII. Fig 40, und bohre nach einer Lehre, damit man in der vorgesezten Linie bohre, in dem man den Bohrer im Kreise herum drehet, so tief in die Erde, bis dieses Schneideeisen voll Gebirge ist, alsdann aber ziehe man den Bohrer aus dem Bohrloch, und räume das Schneideeisen, indem man es auf ein Holz aufstöset, aus. Mit diesem Bohren halte man nun

5) so lang an, bis man ein viertel Lachter tief gebohret hat, und schraube alsdann ein Mittelstük von dieser Länge, Tab. VII. Fig. 38, an dieses aber wieder das Schneideeisen, oder den Spizbohrer an, und so bohre man fort, bis man ein halblachter-, darauf dreiviertellachter-, und endlich ein einlachterlanges Mittelstük anschrauben kan, hiermit aber fahre man so lange fort, als es sich thun läst, und stose den Bohrer, wenn man mit Umdrehen nicht mehr bohren kan, indem man ihn aufhebet, und wieder fallen läst, öfters auf, bei iedem Fall, oder Aufstauchen aber sezze man ihn um den achten Teil im Kreise herum, damit er nicht in den vorigen

rigen Schram fallen, und besser bohren möge. Stehet

6) mit diesen beiden Werkzeugen nicht weiter zu bohren, und komt man in das feste Gestein: So schraube man alsdann das Bergeisen, oder den Kolben an, Tab. VII. Fig. 41 und 42. und bohre, wie zuvor, fort, doch also, daß nunmehr ein Bergmann dem andern zu Hülfe komme, und man so, wie man tiefer bohret, stets mehrere Mittelstükken anschraube: Damit inzwischen das Gebirge erweichet, der Bohrer gekühlet, und das Bohrmehl lokker, und schmeidig gehalten werde; So giese man zu Zeiten mit einer so genanten Pfizkanne Wasser in das Bohrloch, wobei man dann sehr lang fortbohren kan, ohne den Bohrer heraus zu ziehen. Wenn sich hierauf

7) das Bohrmehl in dem Loch gehäuft hat, und der Bohrer schwer herumzudrehen, oder herumzusezzen ist: So schraube man einen Schaufelbohrer, oder Bohrlöffel an, Tab. VII. Fig. 43, 44 und 45, sezze solchen in dem Bohrloch auf, und wende ihn etliche mal herum, damit er sich fülle, darauf aber ziehe man denselben aus dem Loch, und räume ihn aus, welches man dann das Löflen nent, und so oft wiederholet, als es nötig ist. Ist man iezt

8) so tief mit dem Bohren gekommen, daß ein Mann den Bohrer nicht mehr mit den Händen heben, und fallen lassen kan, und erfordern es nunmehro

Digitized by Google

mehro die Umstände, daß man den Bohrer öfters herausziehen, und durch das Löflen nachsehen muß, ob man was Edles, Erze, Salze, oder brennliche Mineralien erschürfet habe: So stekket man den Drükkel n, Tab. VIII. Fig. 55, in die Heblade d, und fasset damit den Bohrer bei c an, Tab. VIII. Fig. 54, das Bohren aber verrichtet man alsdann also, ein Bergmann fasset den Bohrer bei dem Heft an, und sezzet ihn um den achten Teil herum, ein oder zwei andere aber heben ihn mit dem Drükkel (§. 33.) $\frac{1}{8}$ Lachter in die Höhe, und lassen ihn geschwinde niederfallen. Mit diesem Bohren halte man nun

9) so lang an, als man bohren will, und schraube stets, wie bei N. 5, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, und $\frac{3}{4}$ lachter-, auf diese aber allemal einlachterlange Mittelstükke an, man löffele inzwischen, so oft man es vor nötig findet, und ziehe bei dieser Art zu bohren den Bohrer an dem Ziehehakken, Tab. VII. Fig. 53, durch den Haspel f, Tab. VIII. Fig. 55, stükweise heraus, indem man die Scheere bei m vorschiebt, und das obere Stük ab-, hernach aber den Ziehhakken wieder auf den Bohrer schraubt (§. 35.), die stekken gebliebene Stükke hingegen hole man vermittelst des Bohrers mit dem Sucher, und der Dillschraube aus dem Loch, Tab. VII. Fig. 48. und 49, und halte den Bohrer durch die Scheere, Tab. VII. Fig. 50. und 51, über dem Loch, die Zwikker und die Mittelstükke

aber schraube man durch die Schlüssel, Tab. VII. Fig. 52, an und ab. Endlich

10) bemerke man während dem Bohren die Mächtigkeit der verschiedenen Erd- und Steinlagen (§. 15, 16, und 17. der unterird. Erdbeschr.), und sichere das Bohrmehl öfters (§. 237. der Probierkunst), damit man wissen möge, ob und was vor Bergwerke man entdekt habe, die Teufe derselben aber bemerke man sehr wol (§. 43. der oberird. und §. 21. 23. 24. 32. 35. 43. und 45. der unterird. Erdbeschr.). Mit einem solchen Bohrer nun bohre man

11) 30, 40, 50, ja 100 und mehr Lachter, und so tief in die Erde, bis man Bergwerke entdekt, oder in ein Gestein komt, wovon man sich keine Hofnung mehr zu Bergwerken machen kan (§. 14. 15. und 16. der oberird. Erdbeschr.): Weil man inzwischen mit dem Bohrloch gar leicht auf die verdrukten Flözze, Gänge, und Stokwerke kommen kan (§. 24. 25. 36. und 46. der unterird. Erdbeschr.); So bohre man in einem solchen Gebirge an mehreren Orten, und allemal da, wo man, den gemachten Versuchen nach, die mehreste Hofnung zu Bergwerken hat.

Zuweiln sinkt man erst einen Schurf bis auf das feste Gestein ab, wenn man nicht tief, und ohne Heblade blos mit den Händen bohren will, in einem solchen Fall aber sezt man neben den Schurf zu Herausziehung des Gestänges einen sogenanten Standbaum mit einer Rolle. Man

Man bohret zuweiln auch in den Gruben über sich und zur Seite.

Das Bohren hat einen überaus grosen Nuzzen, weil man damit am geschwindesten ein Bergwerk erschürfen kan, und daher bedient man sich desselben so wol im unverrizten Feld, als in unaufgeschlossenen, oder unerschrotenen Gebirgen (§. 21. der oberird. Erdbeschr.).

§. 58.

Wann man Flözze, Gänge, und Stokwerke durch Schürfe entdekken, oder entblösen soll (§. 47.): **So verfahre man also.**

1) Man sezze den Schurf, wenn man ein Flöz, einen Gang, oder ein Stokwerk erschürfen will, oder durch das Bohren schon erschürft hat, eben so an, wie wir §. 57. N. 1. und 2. gewiesen haben, doch gehe man vorerst nicht zu weit in das Feld, damit man nicht von den Wassern vertrieben werde, auch sezze man sich an keinem sumpfigen Ort an.

2) In diesem Schurfe a b, Tab. XXI. Fig. 70, der ½ Lachter weit, und ⅝ bis 1 Lachter lang sein kan, teufe oder sinke man so lang ab (§. 45.), bis man das Flöz c d, den Gang e f, oder das Stokwerk h g erreicht, und durchbrochen hat (§. 21. 24. 32. 35. 43. und 45. der unterird. Erdbeschr.), dabei aber bemerke man alle Erd- und Steinlagen sehr fleisig: So ist die Absicht erreicht. Hierauf

3) fahre man ein Stückwegs auf dem Flöz, dem Gang, oder dem Stokwerk mit einem Ort auf, damit man diese Dinge genauer kennen lerne, auch mache man wol, ehe man diese Bergwerke bauet, noch ein und etliche Schürfe auf ihnen nieder, um desto sicherer zu gehen. Trift man im Gegenteil

4) aber mit diesem Schurf kein Bergwerk, und ist doch schon in eine ziemliche Teufe, und in ein höfliches Gestein, in ein Gestein, worinnen gerne Bergwerke liegen, nieder gekommen (§. 14. der oberird. und §. 23. 34. und 45. der unterird. Erdbeschr.): So länge man alsdann, nach Beschaffenheit der Umstände, entweder nach der Länge, oder nach der Breite des Gebirges vor-, und rückwärts, und in die Gegend nach dem einschiesenden Gebirge aus (§. 10. und 18. der unterird. Erdbeschr.), wo man die gröste Hofnung zu Bergwerken hat (§. 50.), insbesondere aber bemerke man bei den einschiesenden Flözzen, und flächen Gängen (§. 28. und 40. der unterird. Erdbeschr.) dieses, daß man in dem rechten Winkel gegen das Streichen, und überhaupt, so viel es rathsam ist, durch das Quergestein, auffähret, weil die Hauptgänge nach der Quere im Gestein liegen (§. 39. der unterird. Erdbeschr.), mit diesem Auffahren nun halte man, nach Beschaffenheit der Umstände, so lang an, bis man Bergwerke erschürft, und diese genauer kennen gelernt hat, oder nicht. Wenn das leztere ist; So mache man

5) noch

Digitized by Google

5) noch ein und etliche Schürfe weiter in das Feld nieder, aber da, wo man die gröste Hofnung zu Bergwerken hat, und zwar bei den Gängen neben dem Streichen in das Hangende, oder das Liegende (§. 34. der unterird. Erdbeschr.): Und wenn man endlich das Gebirge ausgeschürfet, und Bergwerke erschroten, diese aber ein Stückwegs überfahren hat; So urteile man alsdann, ob diese Bergwerke bauwürdig sind, und wie man den Bergbau veranstalten wolle, wovon wir hernach handeln.

Um diese Schürfe wirft man zuweiln einen Graben auf, damit die Tagewasser nicht hineinfallen.

Zu Zeiten kan man das Sumpferz (§. 409. der Mineralog.), das in grosen Nestern in der Erde, und zwar im Sande liegt (§. 35. der unterird. Erdbeschr.), gar leicht entdekken, wenn man nur mit einem spizzen Brecheisen (§. 21.) in die Erde stöset, und fühlt, ob man auf festes Gestein komt.

Oefters macht man dergleichen Schurfschächte auch cirkelrund, und $3\frac{1}{2}$ bis 4 Fus weit.

§. 59.

Sollen endlich **Flözze, Gänge,** und **Stokwerke** durch **Tageröschen** und **Suchstollen erschürft** werden (§. 49. und 50.): So nehme man diese Regeln in acht.

1) Wenn man die Flözze, Gänge und Stokwerk vorerst in der obern Teufe, oder Sumpferz, und einen Rasenläufer (§. 409. der Mineral. und

§. 38. der unterird. Erdbeschr.) erschürfen will: So sezze man sich nur mit einer Tagerösche a b, Tab. XXII. Fig. 71. und 72, und Tab. XXIII. Fig. 73, die ½ Lachter weit, und ⅝ bis ⅞ Lachter hoch ist, hingegen aber mit einem Suchstollen c d von eben solcher Weite und Höhe an dem Fus des Vor- oder des Mittelgebirges an (§. 10. der oberird. Erdbeschr.), wenn man das vorliegende Flöz e f, den Gang g h, oder das Stokwerk k i in einer gröseren Teufe entdekken will. Damit man inzwischen

2) das Flöz, den Gang, oder das Stokwerk nicht verfehlen oder verfahren möge: So sezze man die Rösche, oder den Suchstollen in demienigen Gebirge, und da an, wo man die meiste Hofnung zu Bergwerken, und kein brüchiges Gebirge zu befürchten hat (§. 8. 10. 11. 12. 14. 15. 17. 18. und 19. der oberird. Erdbeschr.), die Stunde aber, die Linie, worinnen man denselben treiben will (§. 27. der unterird. Erdbeschr.), richte man entweder so ein, daß man die einschiesende Flözze, wenn sie durch Bohren, oder Schürfen entdekt worden, oder zu Tage ausgehen (§. 23. und 24. der oberird. Erdbeschr.), im rechten Kreüz gegen das Streichen (§. 10. 18. 26. 39. und 42. der unterird. Erdbeschr.) durchschneidet, oder wenn dieses nicht geschehen kan, das Gebirge nach der Quere durchbricht. Geschiehet es hierbei

3) daß

3); daß man mit dem Stollen a b, Tab. XXIII. Fig. 74, unter, oder über dem söhlig liegenden Flöz c d, oder e f wegfähret (§. 28. der unterird. Erdbeschr.), welches man aus dem Gebirge, so das Dach, und die Sohle, oder das Liegende ausmachet, leicht urteilen kan (§. 23. der unterird. Erdbeschr.): So mache man entweder ein Uebersichbrechen g h von ½ Lachter weit, und ⅝ Lachter lang in die Höhe, oder man teufe ein Gesenke i k in der vorigen Gröse ab, und erbreche dadurch das Flöz (§. 46.). Eben so, wie man nun in diesem Fall bei den Flözzen zu Werke gehet, so verfahre man auch, wenn man unter, oder über einem Stokwerke auffähret: Wenn man hingegen mit einer solchen Rösche, oder Stollen gar keine Bergwerke erschürfet, indessen aber zur Seite des Stollens Gänge vermuthet; So treibe man auf demselben Flügelörter, und Querschläge. Damit man aber

4) die Natur und Beschaffenheit der erschürften Flözze, Gänge, und Stokwerke etwas genauer kennen lernen möge, ehe man einen Bergbau darauf vorrichtet: So fahre man erst vor- und rükwärts auf, auch mache man wol auf den Geschütten, Gängen, und Stokwerken, Uebersichbrechen, und Gesenke (§. 23, 32. und 43. der unterird. Erdbeschr.), und richte dadurch, wie man sagt, das Flöz, den Gang oder das Stokwerk aus. Trägt es sich endlich

 5) zu,

5) zu, daß man mit einer Rösche, oder einem Suchstollen keine Bergwerke trift: So sezze man sich in einem andern Gebirge in eben dieser Gegend an, und beobachte dabei die vorigen Regeln.

Diese Art zu schürfen ist stetshin die kostbareste, sie ist aber auch die sicherste, und nicht selten schliest man durch einen Suchstollen nicht nur das ganze Gebirge auf, sondern man erlediget dadurch zugleich auch die Gebirge, und die etwa darinnen befindlichen wassernötigen Gruben von den Wassern, ja öfters geben dergleichen Suchstollen Tage- und Mittelstollen ab, die man bei den hernach zu treibenden Tiefenstollen zur Wetterlosung gebrauchen, und dabei viele schwer, oder gar nicht nieder zu machende Lichtlöcher ersparen kan (§. 47. und 49.).

Der zweete Abschnitt
von
dem eigentlichen Grubenbau.

§. 60.

Wenn man den Grubenbau nach seinem ganzen Zusammenhang überdenket: So begreift man, daß in demselben überhaupt zwei Stükke vorgetragen werden müssen, vorerst die regelmäsige Anlage und Anstellung des Grubenbaues, und dann der wirkliche Grubenbau. Wir wollen diese Dinge in der Folge erwägen.

Das

Das erste Kapitel von der regelmäsigen Anlage des Grubenbaues.

§. 61.

Bei der regelmäsigen Anlage des Grubenbaues können vornehmlich zwei Dinge in Ueberlegung gezogen werden, und die bestehen in der regelmäsigen Anlage des Grubenbaues überhaupt, und dann in der Angabe der einzeln Gebäue desselben. Diese Dinge betrachten wir in den folgenden Titteln.

Der erste Tittel von der regelmäsigen Anlage des Grubenbaues überhaupt.

§. 62.

Wenn man einen Grubenbau anlegen will: So soll dieses entweder in einem frischen, und unverritzten Feld, oder in einem Gebirge geschehen, worinnen schon Bergwerke gebauet worden (§. 21. der oberird. Erdbeschr.), und man einen alten Bau wieder in Aufnahme bringen will. Einen jeden Fall wollen wir besonders betrachten.

Digitized by Google

§. 63.

Soll man einen Bergbau in einem unverrizten Feld anlegen: So stelle man die folgende Betrachtungen an.

1) Man erwäge, ob die erschürften Bergwerke (§. 57. 58. und 59.), die aus Flözzen, Gängen, oder Stokwerken bestehen, edel, mächtig, und anhaltend, dabei aber nicht zu kostbar zu bearbeiten sind (§.21. bis 48. der unterird. Erdbeschr.), und ob man sich daher auf einen hinlänglichen Ueberschuß, oder eine gute Ausbeute, und eine lange Dauer Hofnung, auch die Mineralien leicht zu Gelde machen, folglich darauf Tage- und Grubengebäue anlegen könne?

2) Man erwäge, ob das Bergwerk wassernötig, das Gebirge aber abhängig ist, und man daher zu Lösung der Wasser die nötigen Stollen, ohne alzuschwere, den Nuzzen nicht übersteigende Kosten treiben könne (§. 43. 44. und 45. der oberird. Erdbeschr.). Weil aber auch

3) ein Bergwerk ohne Künste, und viele andere Maschinen, die durch das Wasser bewegt werden, nicht getrieben werden kan: So bemerke man, ob man die nötigen Aufschlagwasser herbeibringen, und im nötigen Fall hinlängliche Teiche anlegen, bei alle dem aber noch eine gute Ausbeute bekommen könne (§. 46. 47. 48. und 49. der oberird. Erdbeschr.). Jezt

4) ziehe

4) ziehe man in Ueberlegung, ob in der Gegend der Bergwerke das nötige Grubenbau-, Werk-, und Hüttenholz zu haben, und wie der Preis desselben beschaffen sei, auch ob man in der Zeitfolge keinen Mangel an dem nötigen Gehölze zu befürchten, und dasselbe nicht zu weit herbei zu schaffen habe (§. 50. bis 61. der oberird. Erdbeschr.), hierauf aber überrechne man, ob man bei alle diesen Umständen den Bergbau mit Nuzzen anfangen, und fortsezzen könne? Wenn

5) alle dieses voraus gegangen ist: So überlege man, ob man vorerst ein und etliche Schächte niedermachen, oder zuvor einen Stollen treiben müsse? Ist aber das erstere; So sehe man dahin, daß man die Schächte bei den Gängen in das Hangende sezzet, und da niedermacht, wo man die gröste Hofnung zu Erzen hat (§. 58.): Ist hingegen das andere, und will man den Bau zuerst durch einen Stollen antreiben; So lege man diesen so an, daß man damit die gehörige Teufe erreichet, und nicht zu hoch, aber auch vor der Hand nicht zu tief komt, und im nötigen Fall noch tiefere Stollen anlegen kan, wobei dann der erstere sehr gut zu der Wetter- und Wasserlosung, zuweiln auch zu den Aufschlagwassern auf die Künste unter der Erde zu gebrauchen stehet (§. 49. und 59.). Bei diesem, dem zuerst zur Hand zu nehmenden Stollenbau nun überlege man, ob man bei allzutiefen, und kostbaren Lichtlöchern die Schächte nicht

Digitized by Google

nicht weglassen, und die Berge und Erze durch zwei über einander zu treibende Stollen zu Tage fördern könne. Ist man endlich

6) mit dem Schacht, oder dem Stollen in die Erze gekommen: So richte man auf den Flözzen Streben- und Krumhälser, auf den Gängen aber Strossen- Firsten- und Feueressenarbeit vor, auf den Stokwerken hingegen nehme man die Erze in grossen Räumen heraus, man mache aber so, wie man weiter fortkomt, oder weiter in das Feld rükket, stets neue Schächte nieder, und richte alzeit darauf sein Augenmerk, daß man dem Bau durch Schächte, Gesenke, Uebersichbrechen, Stollen, Strekken, Füllörter, und Maschinen Wasser- Wetter- und Berglosung verschaffet, auch durch Querschläge, Feld- Flügel- und Versuchörter neue Erze entdekt (§. 45. bis 54.), von welchem allen wir dann in dem ersten Tittel des folgenden zweiten Kapitels genauer handeln.

§. 64.

Wenn man einen Grubenbau auf einem alten Werk, welches liegen gelassen, oder auflässig worden ist, anlegen will: So verfahre man also.

1) Man suche die Ursachen auf, warum das Werk liegen geblieben ist, und erwäge, ob es innere, oder äusere sind, ob nehmlich die schlechte Beschaffenheit des Werks daran Schuld gewesen ist, oder

ob

Digitized by Google

ob äusere Umstände, als Geldmangel, Krieg, Pest, Unwissenheit, und andere dergleichen Dinge den Bau desselben verhindert haben. Ist das leztere: So untersuche man

2) den Bau, den die Vorfahren, oder die Alten getrieben haben, in Rücksicht auf seine Bauwürdigkeit (§. 29. der oberird. Erdbeschr. und §. 63. N. 1. der Grubenbauk.) recht genau, und bemerke, wie weit und tief das Werk abgebauet, und ob es schon ausgehauen ist, ins besondere aber sehe man zu, ob man die alten Schächte, und Stollen noch gebrauchen könne, oder ob es rathsam sei, daß man einen alten Schacht wieder aufziehe, oder den Stollen der Alten wieder antreibe, oder auch auf das neue schürfe (§. 57. 58. und 59.)? Wenn alle dieses

3) sehr reiflich überlegt ist: So stelle man alsdann die weitere Betrachtung an, die man bei einem neuen Bau machet (§. 63. N. 2. 3. 4. und 5.), hierauf

4) aber richte man den Bau eben so ein, wie an dem gedachten Orte bei N. 6. erwehnet worden.

Wie die Kosten eines anzustellenden Bergbaues ohngefähr berechnet werden müssen, das wollen wir in der Bergcammeralwissenschaft, und alsdann zeigen, wenn erst mehrere Sachen vorausgesezt sind.

Der

Digitized by Google

Der zweette Tittel
von
der Angabe der einzeln Grubengebäue.

§. 65.

Die Grubengebäue bestehen in Schächten, in Stollen, und in Strekken und Oertern (§. 43.), von der Anlage dieser Dings wollen wir daher im Verfolg handeln.

Erstens
von
der Angabe der Schächte.

§. 66.

Die Angabe der Schächte, kan auf die Schächte überhaupt, und auf die einzele Schächte von dieser, oder iener Art erstrekt werden. Beide Fälle wollen wir daher in den nachfolgenden §. §. genauer entwikkeln.

§. 67.

Bei der Angabe der Schächte überhaupt richte man sich nach diesen Regeln.

1) Man sezze die Schächte, wenn es keine besondere Umstände notwendig machen, an den Orten an,

Digitized by Google

an, wozu man leicht mit einem Wagen kommen kan, damit man das Grubenholz ohne grose Mühe herbei bringen, die Erze aber bequem abfahren könne.

2) Man gebe einen Schacht, er mag in das Gebirge, in ein Thal, oder nicht weit von einem Fluß zu stehen kommen, wo möglich, nie so an, daß ihm die Schnee-, und Regenwasser zufallen, die das Abteufen beschwerlich, und manchmal, ohne Künste, ganz unmöglich machen, im nötigen Fall aber mache man zu Abschneidung dieser Wasser einen Graben um den abzusinkenden Schacht. Damit man

3) an Wettern keinen Mangel haben möge: So sezze man den Schacht so viel, wie möglich, in eine solche Gegend, wo man ihm durch Stollen, Strekken, Oerter und Querschläge leichte gute Wetter verschaffen, und die Wasser abnehmen kan, wovon wir §. 120. und 137. handeln, auch merke man sich, daß man durch einen solchen Schacht leicht ein Bau zu dem Gewinnen der Erze vorrichten könne, und sezze ihn mit dem langen Stos nach dem Streichen des Ganges.

4) Weil die Schächte bald um der Berg-, bald um der Wasser- und bald um der Wetterlosung willen niedergemacht werden müssen (§. 47.): So richte man in alle diesen Fällen hauptsächlich dahin sein Augenmerk, daß man den wahren Endzwek nicht verfehlet, ins besondere aber sehe man, wegen der Wetter, und vornehmlich der Förderung, darauf,

daß

Digitized by Google

daß man die Schächte, wenn es keine besondere Umstände notwendig machen, nicht über 40 Lachter weit von einander sezzet, und dieienigen, woraus mit Menschenhänden gefördert, und einmännisch gezogen wird, an einem Seil nur 10, 12 bis 15, die aber, aus welchen zweimännisch gezogen werden muß (§. 31.), nicht über 20 bis 24 Lachter tief machet, damit die Förderung nicht zu beschwehrlich werde, da nun, wo der Schacht abgesezt wird, da lasse man drei Lachter zur Seite des Schachts eine Hornstadt brechen (§. 46.), die man bei flachen Gängen an den Schacht, und um der Bequemlichkeit willen, in das Hangende sezzet.

§. 68.

Jezt wollen wir davon handeln, wie man die Schächte von dieser, oder iener Art angeben muß, die Schächte aber bestehen, ihrem wesentlichen Unterscheid nach, vornehmlich aus flachen Schächten, aus Gesenken, aus Bremschächten, aus Richtschächten, aus Uebersichbrechen, aus Fundschächten, aus Kunstschächten, aus Ziehe- und Förderschächten, aus Treibschächten, aus Rollschächten, aus Zuförderschächten, aus Lichtlöchern, und aus Wetterschächten (§. 45. 46. und 47.), wie daher alle diese Dinge, wenn sie dem Endzwek gemäs sein sollen, angegeben werden müssen, das wollen wir sogleich zeigen.

§. 69.

Digitized by Google

§. 69.

I) **Wenn man einen flachen Schacht angeben** soll (§. 45.): So beobachte man diese Regeln.

1) Man bestimme den Ort genau, wo der Schacht um der zu gewinnenden Erze, oder der Berg- Wetter- und Wasserlosung willen, am besten abgeteuft werden kan. Man gebe

2) die Länge und Breite desselben an, und mache ihn 1 1½, 2, 3, 3½ bis 4 Lachter lang, und ½ bis 1½ Lachter weit, hierauf

3) aber richte man das Abteufen so ein, daß man den Gang, wo möglich, in der Mitte auf des Schachtssohle behält, oder in der bestimmten schiefen Fläche absinket.

II) Soll man ein **Gesenke angeben** (§. 46.): So verfahre man also.

1) Man gebe den Ort an, wo das Gesenke entweder um der Wetter-, der Wasser-, oder der Berglosung willen, oder um die Erze zu verfolgen, am besten abgeteuft werden kan.

2) Man lasse dasselbe im Lichten, oder zwischen dem Holz, der Zimmerung gemessen, ½ bis ¾ Lachter weit, und nach Beschaffenheit der Umstände ¾, ⅞ 1 1½ bis 2 Lachter lang machen. Wenn nun

3) ein solches Gesenk auf einem flachen Gang, oder eine Strekke, oder eine gewisse andere feste

Digitized by Google

Gegend niedergemacht werden muß, die nicht seiger gerade unter diesem Gesenke liegt: So richte man dasselbe so ein, daß man entweder den Gang in der Mitte behält, oder gerade in die untere Strekke, oder in die Gegend komt, worauf abgeteuft werden soll.

III) Wenn man einen **Bremschacht** von oben nieder **angeben** soll (§. 46.): So beobachte man die vorigen Regeln, nur richte man die Breite, und Länge dieses Schachtes, nach seinen verschiedenen Absichten ein.

IIII) Soll man einen **Richtschacht angeben** (§. 46.): So verfahre man also.

1) Man nehme die Regeln in Acht, die §. 67. N. 1. und 2. angegeben worden, und bestimme den Ort, wo der Schacht, nach Beschaffenheit der Umstände, und der zugewinnenden Erze abgeteuft werden soll. Wenn

2) der Schacht gerade auf einen gewissen Punkt in der Erde nieder gemacht werden soll: So bestimme man diesen Punkt nach den Regeln der Markscheidekunst sehr genau an dem Tage. Wenn

3) ein solcher Schacht auf einem flachen Gang abgesunken werden muß: So sezze man ihn, nach Beschaffenheit der Umstände, so weit in das Hangende, daß man den Gang, wenn er tief niedersezzet

(§. 38.

(§. 38. der unterird. Erdbeschr.), erst in 20 und mehr Lachter durchsinket, und dieses thue man um deswillen, damit man die in der Zimmerung, und Förderung so kostbare und beschwerliche flache Schächte so viel, wie möglich, vermeiden möge. Hierauf

4) bestimme man die Breite, und Länge dieses Schachtes, und mache ihn, wenn er in einem blosen Ziehe- oder Förderschacht bestehet, nach Beschaffenheit der Umstände, ½ bis ¾ Lachter weit, und ¾, 1 bis 1½ Lachter lang, wenn er hingegen zu Wasser- und Treibkünsten gebraucht werden soll, ¾, 1 bis 1½ Lachter weit, und 1½, 2, 3, 3½ bis 4 Lachter lang. Endlich

5) richte man das Abteufen so ein, daß der Schacht seiger gerade niedergehet: Und wenn derselbe sehr gros werden muß; So mache man ihn in dem Tagegebirge, wenn dieses sehr bricht, erst nur ¾ Lachter weit, und 1½ Lachter lang, und hohle darauf die Weite und Länge nach, die er haben soll.

V) Wenn man ein **Uebersichbrechen angeben** soll (§. 46.): So verfahre man also.

1) Man bestimme den Ort, wo das Uebersichbrechen anfangen soll, und zwar da, wo man in einer gewissen Höhe in einen Schacht, einen Stollen, oder eine Strekke durchschlägig werden, oder Erze gewinnen will.

Digitized by Google

2) Man lasse dasselbe, nach Beschaffenheit der Umstände, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lachter weit, und $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter lang machen. Hierauf

3) richte man das Uebersichbrechen so ein, daß man damit, es mag flach, oder seiger gemacht werden sollen, entweder den in der Höhe fest gesezten Ort trift, oder den Gang in der Mitte behält.

VI) Geschiehet es, daß man einen **Fundschacht angeben** soll, der nichts anders, als ein Schurf ist (§. 47.): So gehe man dabei, wie bey dem Schurfen mit den Schächten zu Werke (§. 58.), man gebe ihm aber, nach Beschaffenheit der Umstände, eine gehörige Länge und Breite.

VII) Soll man einen **Kunstschacht angeben** (§. 47.): So verfahre man dergestalt.

1) Man bestimme, nach der allenthalbigen Beschaffenheit der Umstände, den Ort, der in Rücksicht auf die Wasserkunst, die zu lösende Wasser, und die Gewinnung der Erze der vorteilhafteste ist, und merke dabei, wo möglich, auf das, was §. 67. N. 1. und 2. angegeben worden, auch sehe man darauf, ob der Schacht auf einen gewissen Punkt in der Erde treffen soll, den man am Tage angeben muß. Damit aber

2) die

Digitized by Google

2) die etwa schon gebaueten Künste bequem in diesen Schacht schieben, oder die Wasser zu den Künsten unter der Erde in denselben geleitet werden können: So sehe man sich durch Hülfe des Wasserwägens, um des daraus entstehenden grosen Nachteils willen, wol vor, daß man denselben nicht zu hoch, sondern gerade in der Höhe ansezzet, in welcher die Künste einschieben, oder die Aufschlagwasser demselben zugeführet werden sollen. Jezt

3) gebe man, nach der Beschaffenheit der Künste, die Breite und Länge des Schachtes an, zu der ersteren aber nehme man $\frac{3}{4}$, 1, bis $1\frac{1}{2}$, und zu der lezteren $1\frac{1}{2}$, 2, 3, $3\frac{1}{2}$ bis 4 Lachter. Zulezt

4) richte man das Abteufen dergestalt ein, daß es seiger gerade, so bald es aber auf den Gang komt, flach niedergehet.

VIII) **Wenn man einen Ziehe- oder Förderschacht angeben** soll (§. 47.): So bemerke man dieses.

1) Man verfahre nach eben den Regeln, die wir §. 67. N. 1. und 2. angegeben haben, und bestimme also den Ort, wo der Schacht abgeteuft werden muß, insbesondere aber bemerke man, daß man ihn dahin sezzet, wo unter der Erde die mehreste Arbeit getrieben wird, und gebe daher im nötigen Fall den Punkt unter der Erde am Tage an. Jezt

2) bestimme man die Breite und Länge desselben, und mache ihn ½ bis ¾ Lachter weit, und 1, 1½ bis 2 Lachter lang, den Schacht selbst aber lasse man, nach Beschaffenheit der Umstände, seiger, oder flach, oder bald seiger und bald flach abteufen, und sezze dergleichen Schächte, wegen der leichten Förderung, nicht leicht über 25 Lachter von einander, auch sehe man darauf, daß ein solcher Schacht, wenn an einem Haspel einmännisch gezogen werden soll, nicht über 12 bis 15, wenn aber zweimännisch, oder gar viermännisch gezogen werden muß, nicht über 20 Lachter an einem Seil niedergemacht (§. 46.), noch vielweniger aber so weit in der Teufe abgesezzet werde, daß der Kübel nicht unmittelbar von dem einen an das andere Seil angeschlagen, oder angemacht werden könne, auser dem merke man aber auch darauf, daß mit einem Haspel, wo möglich, so tief gefördert wird, wie mit dem andern, damit die Haspelknechte nicht auf einander warten müssen. Will man besonders mit zwei Haspeln neben einander aus einem solchen Schacht fördern: So mache man ihn 1½ Lachter in das Quadrat weit, und sezze den einen Haspel, um ein Lachter höher, wie den andern, beide aber so, daß ieder Haspel die Hälfte vom Schacht bekomt, und in dieser Hälfte nach dem langen Stos gestelt ist.

Digitized by Google

VIIII) Will man einen Treibschacht angeben (§. 47.): So gehe man eben so, wie bei einem Kunstschacht zu Werk (N. VII.), nur bemerke man, daß man ihn von den Zuförderschächten nicht zu weit entfernet.

X) Wenn man einen Rollschacht angeben will (§. 47.): So verfahre man also.

1) Man gebe den Ort an, wo die Rolle die Verglosung am meisten befördert. Man mache sie

2) nur ½ Lachter weit, und ½ Lachter lang. Damit man aber

3) gerade in die Weitung kommen möge, worin man die Berge füllen will, oder in die Strekke durchschlägig werde, wodurch die Förderung geschiehet: So richte man einen solchen Schacht so ein, daß man in die Mitte dieser Höhlung, oder in die eben gedachte Förderstrekke komt, diese Schächte mache man indessen, um der leichteren und wenigern langen Förderung willen, nicht über 20 Lachter von einander.

XI) Soll man einen Zuförderschacht angeben (§. 47.): So gehe man also zu Werk.

1) Man gebe den Ort dieses Schachtes da an, wo die mehreste Arbeit in der Erde zusammen komt, und wo etwa einem Treibschacht zugefördert werden soll.

2) Man mache einen solchen Schacht, nach Beschaffenheit der Umstände, ½ bis ¾ Lachter weit, und 1, 1½ bis 2 Lachter lang. Auser dem

3) lasse man denselben, nach Beschaffenheit des Ganges, entweder seiger oder flach abteufen, und bemerke, ob man ihn etwa auf einen gewissen Punkt richten müsse, wornach er abgeteuft werden soll, auch mache man diese Schächte, um der leichten Förderung willen, nicht über 25 Lachter von einander.

XII) **Wenn man ein Lichtloch angeben soll** (§. 47.): So beobachte man diese Regeln.

1) Man schlage das Lichtloch dem Stollen nicht zu weit vor, damit man dasselbe, wenn böse Wetter vor dem Stollen einfallen, um desto eher durchschlägig machen kan, man mache inzwischen auch die Lichtlöcher nicht zu nahe beisammen, damit man ihrer nicht zu viel, und folglich zu grose Kosten bekommen möge, hauptsächlich richte man sie daher so ein, daß sie, wenn es keine besondere Umstände notwendig machen, nicht unter, und nicht leicht über 40 Lachter von einander liegen.

2) Man bestimme den Punkt am Tage genau, wo das Lichtloch unter der Erde mit dem Stollen durchschlägig werden soll, und richte, um der bequemen Fahrung auf dem Stollen, dasselbe so ein, daß man neben dem Stollen nieder komt.

Digitized by Google

3) Man lasse ein solches Lichtloch, wenn keine besondere Umstände eine grösere Oefnung erfordern, nur ½ Lachter weit, und ¾ bis 1 Lachter lang machen, auser dem

4) aber seiger gerade, und ohne Noth nie flach abteufen. Soll man endlich

XIII) einen **Wetterschaft angeben** (§. 47.): So verfahre man also.

1) Man gebe den Ort am Tage da an, wo in der Tiefe die Wetter stokken, oder böse sind (§. 540. der Mineral.). Je nachdem nun

2) dieser Schacht noch diese, oder iene Nebenabsicht hat, so gebe man ihm eine Länge und Breite, hierauf

3) aber lasse man denselben seiger, oder wenn es besondere Umstände notwendig machen, flach abteufen.

Zweitens
von
der Angabe der Stollen.

§. 70.

Wenn man einen **Stollen angeben** soll: So erwäge man, ob man nur eine Tageröische, und einen blosen Suchstollen, oder einen Tage-, Mittel- oder Tiefenstollen zur Wetter- und Wasserlosung treiben muß (§. 43. 49. und 50.). Ist

ienes; So verfahre man nach eben den Regeln, die wir §. 59. angegeben haben: Ist hingegen dieses; So bemerke man folgendes.

1) Man erwäge, wie weit das Flöz, der Gang, oder das Stokwerk schon abgebauet ist, oder wie tief die Erze wol niedersezzen mögen, und nach Beschaffenheit dieser Umstände, und der zu gewältigenden oder fortzuschaffenden Wasser erwähle man einen Tage-, Mittel-, oder Tiefenstollen, aber so, daß man damit die erforderliche, und gröstmöglichste, nach der Wasserwaage zu bestimmende Teufe, erreichet, man bemerke inzwischen, daß man den Stollen weder im stükkelen, noch vielweniger aber im sanften Gebirge (§. 12. der oberird. Erdbeschr.) zu tief ansezzet, weil im ersten Fall die Lichtlöcher und Schächte gar zu kostbar, und beschwerlich, im andern hingegen die Stollen alzu lang werden (§. 45. der oberird. Erdbeschr.).

2) Das Mundloch eines solchen Stollens (§. 43.), welches man in einem Thal ansezzet, richte man alzeit so ein, daß der Stollen weder durch ordentliche, noch auserordentliche Fluthen überschwemmet werden könne. Damit

3) alle unnötige Kosten vermieden werden mögen: So richte man die Stunde eines solchen Stollens (§. 59. N. 2.) so ein, daß man dazu alzeit die kürzeste Linie erwählet, doch an der erforderlichen Teufe nichts verliehret: Weil es inzwischen bei dieser

Stunde

Digitized by Google

Stunde geschehen kan, daß man durch das Quergestein auffahren muß, welches öfters sehr kostbar zu gewinnen ist; So überlege man, ob dieser Bau nicht wolfeiler zu stehen komt, wenn man den Stollen, wo möglich, auf den Klüften, und nach dem Streichen des Gesteins, oder auf einem Gang forttreibet, der nach der Gegend streichet, wo der Stollen hinkommen soll (§. 6. und 39. der unterird. Erdbeschr.): Eben diese Betrachtung stelle man aber auch alsdann an, wenn man mit dem Stollen in ein feiges, oder in ein gebreches Gestein, oder gar in ein gühriges Gebirge, und in Triebsand kommen solte (§. 152. der Mineral. §. 35. der unterird. Erdbeschr. und §. 11. der Grubenbauk.). Jezt

4) gebe man die Weite, und Höhe des Stollens an, dabei aber überlege man, ob er den Grubengebäuen als ein Tage- und Mittelstollen nur wenige, oder als ein Haupt- und Tieferstollen viele Wasser abnehmen soll. Wenn das erste ist; So mache man einen solchen Stollen nur ½ Lachter weit, und ¾ bis höchstens 1 Lachter hoch: Findet hingegen der andere Fall Statt; So gebe man der Weite des Stollens, wie zuvor, im Lichten ½, der Höhe aber 1¼ bis 1½ Lachter, und lasse den Stollen in der Firste im festen Gestein cirkelförmig aushauen, damit das Gestein besser stehen, oder nicht hereinbrechen möge. Damit

5) die Tiefestollen, die von den Gebäuen viele Wasser bekommen, diese Wasser gehörig abnehmen,

und

und man darüber bequem fahren, und fördern könne; So lege man eine *Wasserseige* an, man nehme nehmlich ¼, und wenn der Stollen auser den Wassern, die ihm aus dem Gebirge zufallen, noch die Wasser von den unter der Erde befindlichen Künsten abnehmen muß, ½ bis ¾ Lachter auf der Stollensohle (§. 43.) von der Höhe des Stollens zu dieser Wasserseige weg, und bedekke solche mit Holz, damit sie, neben der Fahr- und Förderung, auch zu einem Tragwerk dienen kan, das dem Stollen frische Wetter zuführet, wovon wir (§. 109. N. 5.) handlen. Da

6) der Abfluß des Wassers befördert wird, wenn der Ort, wo es herkomt, höher liegt, als der, dem es zuflieset; So lasse man den Stollen stets so treiben, daß die Sohle desselben steiget (§. 43. der oberird. Erdbeschr.), und also der Stollen, wie man sagt, *ansteiget*, oder *anlaufet*, oder eine **Rösche** bekomt: Weil aber eine zu grose Rösche denen Stollen nachteilig ist, und man dadurch zu viel an der Teufe, die sie einbringen sollen, verliehret (§. 43. der oberird. Erdbeschr.); So richte man das Anlaufen der Stollen so ein, daß sie in 1000 Lachter nur 1 bis 1½, hingegen aber 2½ Lachter ansteigen, wenn das Gestein, durch welches sie getrieben werden, entweder klüftig ist, wodurch dann die Wasser dem Tiefssten, der Gegend unter dem Stollen, zufallen, oder das Gebirge zu viele zarte Berge, oder

Schmand

Digitized by Google

Schmand ansezzet, welcher die Wasserseige zu stark anfüllet. Dieses Anlaufen ziehe man inzwischen, nachdem zuvor die Stollenlänge bestimt, und darnach das Ansteigen ausgerechnet worden, vor der Anlage des Stollens (N. 1.) von der Seigerteufe ab, damit man die wahre Teufe bekomt, welche der Stollen einbringt. Man richte ferner

7) sein Augenmerk darauf, daß man den Stollen, wie wir §. 95. und 139. genauer zeigen, die nötige Berg- und Wetterlosung verschaffet, in einem solchen Fall aber mache man entweder Durchschläge in andere Oerter, oder man sinke die nötigen Lichtlöcher ab, die man im Nothfall durch Hülfe der Wasserkünste und Tageröschen niedermachen muß (§. 69. N. XII.), oder man treibe, wenn keine Lichtlöcher ohne zu grose Kosten abzusinken stehen, über diesem noch einen andern, einen Tage-, oder Mittel-, oder auch wol einen Tage- und Mittelstollen zugleich, wodurch dann öfters viele Schächte erspahret werden können (§. 63. N. 5.), bei diesen bemerke man inzwischen, daß man sie in einerlei Stunde treibet, damit man bequem von den oberen auf die unteren Stollen ein Lichtloch, oder einen Schacht absinken kan, und der obere Stollen stets weiter in das Feld rükket, als wie der untere, auch sehe man darauf, daß man bei dem oberen Stollen das Mundloch weglasse, wenn er in einem Schacht anfangen kan, der auf den tiefen Stollen abgeteuft worden.

8) Man

Digitized by Google

8) Man treibe ein und etliche Gegenörter auf den Stollen (§. 50.), wenn es die Umstände erheischen, daß man einen Stollen geschwind in das Feld bringen muß. Geschiehet es

9) daß ein Stollen die Wasser aus denen Gebäuen nicht alle abnehmen kan: So treibe man auf dieser Sohle, wenn es die Umstände notwendig machen, einen Nebenstollen. Endlich

10) sezze man auf diesen Stollen die Flügelörter und Querschläge da an, wo man die gröste Hofnung zu Bergwerken hat, und etwa Trümmer und Nebengänge überfahren worden (§. 36. der unterird. Erdbeschr.), oder einem zur Seite liegenden Bau am kürzesten Wasser- und Wetterlosung verschaffet werden kan (§. 50.).

Zuweiln können die Wasser von den Oberen- und Mittelstollen zu den Künsten auf einem tiefern Stollen gebraucht werden, und manchmal kan man durch diese Stollen die Tagewasser auf die Künste in den Tiefenstollen leiten. Sie dienen also zugleich zu den sogenanten Wasserläufen, wovon wir in der Bergmaschinenkunst handeln.

Digitized by Google

Drittens
von
der Angabe der Strekken, und Oerter.

§. 71.

Die Strekken und Oerter bestehen in den eigentlichen Strekken und Oertern, und in den Feld- und Versuchörtern (§. 52. und 53.). Wie man beide Arten angeben muß, das zeigen wir in der Folge.

Soll man eine **Strekke** oder ein **Ort angeben** (§. 43. und 52.): So nehme man diese Regeln in Acht.

1) Man erwäge, ob die Strekke zur Wasser-, Berg-, oder Wetterlosung, oder zu einem Kunstgestänge gebraucht werden soll (§. 52.), und nach Beschaffenheit dieser Umstände, und der Höhe der Gegend, wo die Wasser, oder die Berge weggenommen, oder die Wetter gelöst, oder das Gestänge herschieben soll, sezze man dieselbe in dem Schacht, oder in dem Gesenke, wo man sie aufhauet, hoch oder tief an, ins besondere aber bemerke man, daß man die Zeugstrekken (§. 52.), wenn ihrer etliche in einem Schacht getrieben werden müssen, 8, 12, bis 20 Lachter tief unter einander treibet, und alle diese Strekken so angibt, daß man dadurch bequeme Vorrichtungen zu dem Gewinnen der Erze machen kan,

kan, und daher den Bau nicht übel anleget, oder verkrippelet.

2) Man lasse eine gewöhnliche Strekke nicht unter $\frac{1}{2}$ Lachter weit, und nach Beschaffenheit der Umstände, besonders der Festigkeit des Gesteins, nicht leicht unter $\frac{3}{4}$, aber auch nicht über $\frac{5}{8}$ bis 1 Lachter hoch, in der Firste im festen Gestein aber zirkelförmig machen, in den Gezeugstrekken, und weiten Oertern hingegen richte man die Weite und Höhe derselben nach dem Raum, den das Gestänge wegnimt, und nach der Gröse ein, worinnen man die Erze ohne Gefahr eines Bruches gewinnen kan, besonders nehme man in dem Fall $\frac{3}{4}$, und mehrere Lachter, zur Weite der Strekke, wenn man zu Erspahrung der Zeit, zwei, und mehrere Mann neben einander arbeiten lassen will, doch thue man dieses nicht leicht an einem Ort, wo die Zimmerung nicht gut hält, oder stehet. Damit man

3) keine vergebliche Kosten machen möge, wenn man in der Krümme herumfähret: So treibe man eine solche Strekke, wenn man nicht dadurch das Verhalten des Flözzes, des Gangs, oder des Stokwerkes erforschen will, alzeit in der kürzesten Stunde nach der Gegend seiner Bestimmung, doch gehe man von dieser Regel alsdann ab, wenn man sehr festes Gestein, oder einen festen Kamm durchbrechen muß (§. 27. und 36. der unterird. Erdbeschr.). Sonst

4) sehe

Digitized by Google

4) sehe man darauf, daß eine solche Strekke, wenn es nicht besondere Umstände notwendig machen, nicht zu viel anlaufen möge, und man sich nicht, wie man sagt, mit der Strekke, oder dem Ort überhaue. Auser dem

5) bemerke man, daß man den Strekken durch Schächte, Gesenke, Uebersichbrechen, und Durchschläge in andere Strekken, und Oerter (§. 53.) die nötige Wetter- und Wasserlosung verschaffet, doch haue man sich in kein anderes Gebäue, wovon zu befürchten stehet, daß, wenn in dem einen die Wasser aufgehen, auch das andere versäuft, wovon wir §. 121. und 140. handeln. Endlich

6) treibe man die nötigen Flügelörter, und Querschläge da ab, wo man die gröste Hofnung zu Erzen hat, oder Nebengänge, und Trümmer überfahren worden (§. 36. der unterird. Erdbeschr.), oder auch einem Bau zur Seite am geschwindesten Wetter- und Wasserlosung verschaffet werden kan.

§. 72.

Wenn man ein Feld- oder ein Versuchort angeben will (§. 53.): So verfahre man also.

1) Man sezze ein solches Ort in der Teufe an, worinnen man sich auf ergiebige Anbrüche Hofnung machen kan, insbesondere aber treibe man die Feldörter, wo möglich, auf dem Flöz, dem Gang, oder dem Stokwerk fort, damit man die innere Lage und

Bayerische Staatsbibliothek

Digitized by Google

Beschaffenheit dieser Werke um desto besser kennen lerne: Wenn aber dieses nicht geschehen kan; So richte man dieselbe mit ihrer Stunde in die Gegend, wo man die meiste Hofnung zu guten Anbrüchen hat, doch immer, wenn es nur die Umstände verstatten, in der kürzesten Linie.

2) Die Feldörter, die aller Wahrscheinlichkeit nach, sehr weit getrieben werden müssen, mache man $\frac{1}{2}$, auch $\frac{3}{4}$ Lachter weit (§. 71. N. 2.), und $\frac{6}{8}$ bis 1 Lachter hoch, in der Firste bei festem Gestein aber cirkelförmig, die Versuchörter hingegen, die selten weit getrieben werden, $\frac{1}{2}$ Lachter weit, und nur $\frac{5}{8}$ bis $\frac{6}{8}$ Lachter hoch, bei beiden aber sehe man darauf, daß dieselbe ohne Noth nicht zu viel anlaufen. Auser dem

3) merke man darauf, daß man einem solchen Feld- und Versuchort, wie bei den Strekken (§. 71. N. 5.), durch Schächte, Gesenke, Uebersichbrechen, und Durchschläge die nötige Wetter- und Wasserlosung verschaffen kan, auch treibe man im vorkommenden Fall bei den Feldörtern die Flügelörter und die Querschläge, bei den Versuchörtern hingegen die Querörter da ab (§. 53.), wo man sich die meiste Hofnung auf Anbrüche machen kan, oder Nebengänge, und Trümmer überfahren werden (§. 36. der unterird. Erdbeschr.).

Das

Digitized by Google

Das zweite Kapitel
von
dem wirklichen Grubenbau.

§. 73.

Wenn man über den wirklichen Grubenbau, eine allgemeine Betrachtung anstellet: So lassen sich bei demselben füglich zwo Unterscheidungen machen, und man kan den Grubenbau mit den dabei vorkommenden Arbeiten an und für sich, und dann das Verhalten der Bergleute zu ihrer Arbeit erwägen. Beides wollen wir in den zwei folgenden Titteln bewerkstelligen.

Der erste Tittel
von
dem Grubenbau mit den dabei vorkommenden Arbeiten an und für sich.

§. 74.

Betrachtet man den Grubenbau, mit den dabei vorkommenden Arbeiten an und für sich, etwas genauer: So erfährt man, daß man bei demselben vornehmlich auf zwei Stükke sehen muß, zuerst auf die Bearbeitung der Mineralien in der Tiefe der Erde an sich selbst, und dann auf die Hindernisse, welche dabei gehoben werden müssen.

Digitized by Google

Erstens
von
der Bearbeitung der Mineralien in der Tiefe der Erde an sich selbst.

§. 75.

Zu der Bearbeitung der Mineralien in der Erde gehöret, wenn man diese Sache etwas genauer betrachtet, die Gewinnung, die Förderung (§. 7. und 22.), und die Befestigung der Grubengebäue durch Holz, welche man die Verzimmerung, oder die Zimmerung zu nennen gewohnt ist. Wir wollen diese Dinge in der Folge abhandeln.

A
von
der Gewinnung der Mineralien.

§. 76.

Die Gewinnung der Mineralien dehnt sich überhaupt auf zwei Fälle aus, auf die Gewinnung des Gesteins, und auf die Gewinnung der Erze. Beides entwikkeln wir in der Folge mit möglichster Genauigkeit.

Digitized by Google

A.

von

der Gewinnung des Gesteins.

§. 77.

Die Gewinnung des Gesteines geschiehet entweder in Schächten, oder in Uebersichbrechen, oder in Stollen, Strekken, Oertern, Füllörtern, und Hornstädten (§. 43. 46. 52. und 53.). In den Schächten und Gesenken arbeitet man unter sich, in den Uebersichbrechen über sich, und in den Stollen, Strekken, Oertern, Füllörtern, und Hornstädten gerade vor sich, wir wollen daher zeigen, wie man in alle diesen Fällen zu Werk zu gehen pfleget.

§. 78.

Wenn man ein angegebenes **Gesenke**, oder einen **Schacht abteufen** soll (§. 69.): So verfahre man also.

1) In dem Tagebirge, in den obern Erd- und Steinlagen, gebrauche man die Letthaue (§. 10.), und haue mit derselben den Thon, und das lettige Gebirge vorerst in der Mitte der Sohle des Schachtes (§. 43.), damit man eine Vertiefung, einen so genannten Einbruch in das Gebirge bekomt, von einem langen Stos bis zum andern heraus, alsdann aber haue man nach den zwei kurzen Stösen zu das

Digitized by Google

Gebirge unter sich weg, und führe in den kurzen, und langen Stösen des Schachtes gehörig zu, man haue nemlich das Gebirge in diesen Stösen nach einer auf die Sohle gerichteten senkrechten Fläche weg. So bald man

2) in ein rolliges, oder mehr steiniges, auch in ein noch gebreches Gestein komt: So gebrauche man die Keilhaue (§. 11.), aber auch mit dieser mache man erst einen Einbruch, und gehe alsdann, wie zuvor, zu Werk, und führe gehörig zu. Wenn man

3) mit dem Schacht in ein festes Gestein komt: So bediene man sich des Schlägels, und Eisens, oder des Fimmels (§. 12. und 13.), und versäume dabei nicht das losgewordene Gestein durch die Keilhaue zugewinnen, das zuführen aber verrichte man, wie vorher. Damit man inzwischen genau wissen möge, ob ein ieder Bergmann sein Tagwerk gemacht, oder das Gestein in einem gewissen Raum in seiner Schicht, in einer Zeit von 4, 6, 8, und 12 Stunden, heraus geschaft habe: So teile man das Abteufen in der Sohle (§. 43. und 45.), wenn es auf derselben nicht klustig, und daher rathsam ist, daß man das Gestein an den Orten zu gewinnen, und einzubrechen anfängt, wo es am vorteilhaftesten ist, aus der Mitte heraus nach dem kurzen Stos in 2, 3, 4, und mehrere Tagwerke, dabei aber verfahre man also.

Digitized by Google

a) Man lasse in einem Tagwerk in der Mitte der Sohle des Schachtes einen Einbruch, oder ein so genantes Vorgesümpfe a b machen, Tab. XXIIII. Fig 75, die Tiefe und Breite desselben aber richte man nach der Festigkeit des Gesteines ein, man mache es nemlich 3 bis 12 Zoll tief.

b) Nach Verhältnis dieses Vorgesümpfes bestimme man zu beiden Seiten nach dem kurzen Stos zu die ersteren Tagwerke c d, und e f, und die anderen Tagwerke g h und i k, u. s. w. Hierauf

c) führe man, weil die Tagwerke, um der leichteren Arbeit willen, nicht gerade, sondern flach in die Sohle gehen, in den beiden kurzen Stösen gehörig zu, man schlage nemlich die stehen gebliebenen Ekken l und m heraus, welches man an einigen Orten das Schwachmachen, und das Seigerstoshauen nennet: So bald inzwischen diese Tagwerke heraus sind; So fange man wiederum neue an, und so teufe man stets weiter ab. Wird nun

4) bei einem solchen Abteufen das Gestein so fest, daß man mit dem Schlägel, Eisen, und Fimmel nichts mehr ausrichten kan: So bohre man Löcher, und schiese das Gestein aus den Tagwerken heraus (§. 15.), hierbei aber gehe man also zu Werk.

a) Man setze das Bohrloch nicht in das ganze Gestein a, Tab. XXIIII. Fig. 76, sondern bei b, und da an, wo schon ein Einbruch ist, auch gebe

man dem Schuß den gehörigen Hub, man sezze nemlich den Bohrer etwas schief nach dem Einbruch, und nicht in das Gestein hinein an, dem Loch selbst aber gebe man nicht zu viel vor, oder man sezze den Bohrer nicht zu weit in das Gestein, damit der Schuß heben, und nicht etwa zum Loch heraus schlagen, oder nur Risse in das Gestein machen möge, auserdem sehe man auch darauf, daß man nicht in eine Kluft, oder eine Druse bohret, in der sich der Schuß verschlägt. Jezt

b) mache man ein Zubrüsten, oder man schaffe das Gestein weg, das bei der Ladung hinderlich sein kan, an der Stelle aber, wo das Loch gebohret werden soll, mache man mit Schlägel und Eisen in der Gröse des Bohrers eine Vertiefung, damit man ihn besser anführen, oder ansezzen könne. Wenn dieses

c) geschehen ist; So fange man alsdann an zu bohren, und zwar nach Beschaffenheit der Umstände ein-, oder zweimännisch: Ist ienes, und will man einmännisch bohren; So nehme man den Bohrer in die linke Hand, und sezze ihn in die gemachte Vertiefung, Tab. XXIIII. Fig. 76, man thue darauf mit dem Fäustel in der rechten Hand einen Schlag auf denselben, und sezze ihn alsdann um den achten Teil des Umkreises um, damit die Spizzen nicht wieder in die vorigen Grübgen kommen, die er gemacht hat, hierauf aber thue man wieder einen Schlag, und so bohre man fort, bis das Loch die gehö-

Digitized by Google

gehörige Tiefe hat, aber nicht tiefer, als wie das Tagwerk ist, damit man nicht in das Ganze komt, worinnen der Schuß keine Wirkung thut: Soll man hingegen zweimännisches bohren; So lasse man den einen Bergmann, Tab. XXVII. Fig. 82. lit. g, den Bohrer in die beiden Hände nehmen, und in die Vertiefung sezzen, einen andern aber, nach iedem Umdrehen um den achten Teil, zuschlagen, und übrigens, wie zuvor verfahren, nur, daß beide im Schlagen mit einander abwechseln, und von dem Sazbohrer (§. 15.) einen nach dem andern nehmen. Um inzwischen

d) das Bohren zu befördern: So giese man so bald, wie das Loch trokken wird, Wasser in dasselbe, und mache unter der Hand, womit man den Bohrer hält, einen Ring von einem Seil um denselben, damit man nicht zu viel bespritzt werde, das Bohrmehl, und den Schlam aber nehme man mit dem Krätzer fleisig heraus (§. 16.). Hierauf

e) wische man das Loch mit dem Wischer wol aus (§. 16.), und stekke, wenn man mit einem Raquetgen schiesen will, die Räumnadel in eine Patrone (§. 17. 18. und 20.), diese aber schiebe man bis auf den Boden des Bohrlochs, und richte das Gewicht des Pulvers nach der Weite, und Tiefe des Lochs, und der Festigkeit des Gesteins ein, welches sich nicht genau beschreiben, sondern am besten aus der Erfahrung lernen lässet. Wenn man hingegen

Digitized by Google

mit einem Schiesröhrgen schiesen will: So binde man dasselbe in die Patrone, und verschmiere es an derselben mit Letten, wenn die Patrone verpicht ist, und das Loch Wasser hat, hierauf nun stekke man die Räumnadel durch dieses Röhrgen, damit es, wenn es weich ist, nicht verquetscht wird, oder man fülle dieses Röhrgen mit zartem Pulver, mit dem so genanten Zündkraut, und schmiere es oben mit Letten zu, alsdann aber schiebe man die Patrone, wie zuvor, in das Bohrloch. Ist dieses

f) geschehen: So stose man mit dem Stampfer erst 2 bis 3 Zoll hoch trokkenen Letten, der sich noch ballen läst, auf die Patrone, damit dieselbe bei dem Besezzen, wenn der Stampfer Feuer reiset, oder Feuer fänget, nicht losgehen, und man in Gefahr kommen möge, alsdann aber schlage man nach und nach so lange klein geschlagene, nicht leicht feuerfangende Wände in das Loch, bis dasselbe auf einen halben Zoll hoch voll ist (§. 19.), man sehe sich inzwischen wol vor, daß man das Loch nicht zu schwach besezt, damit der Schuß nicht zum Bohrloch herausschlagen möge. Wenn man nun

g) mit einem Raquetgen schiesen wollen, und die Räumnadel mit der Patrone in das Bohrloch geschoben worden: So stekke man den Stampfer in den Ring der Räumnadel, und schlage mit dem Fäustel so lang von unten wieder den Stampfer, bis diese Nadel heraus gehet, wodurch dann in dem

Bohr-

Bohrloch ein Loch entstehet, das bis auf das Pulver reichet. Ist dieses

h) alle geschehen: So stekke man in das Loch, welches die Nadel zurükgelassen hat, ein Raquetgen mit einem daran geklebten Schwefelfaden, das Schiesröhrgen aber, wenn man mit diesem die Patrone in das Loch gestekt, und dasselbe mit Pulver gefült hat, schneide man bis auf das frische Pulver ab, man fülle es oben mit zartem Pulver, und stekke ein Schwefelmängen hinein, wenn hingegen die Räumnadel in das Schiesrörgen gestekt worden, so nehme man dieselben heraus, man mache von Letten eine Zündpfanne an dieses Röhrgen, fülle dasselbe mit Zündkraut, und klebe alsdann an diese Pfanne ein Schwefelmängen (§. 20.). Nunmehr

i) stekke man mit dem Grubenlicht den Schwefelfaden vorne an, und entferne sich sehr geschwinde, damit man von dem Schuß, der die Wände sehr weit wegschmeist, nicht beschädiget werde, auch nähere man sich diesem Schuß nicht zu geschwinde, wenn er etwa nicht gleich angehet: So bald indessen derselbe angegangen, und der Knall vorüber ist; So sehe man zu, ob und wie viel er gehoben habe, darnach aber, und nach Beschaffenheit der Weite und Tiefe des Lochs, wie imgleichen der Güte des Pulvers, und der Art und Weise, wo und wie man das Bohrloch angesezzet hat, richte man die folgende Schüsse ein, man sehe inzwischen alzeit darauf, daß

das

Digitized by Google

das Loch nicht überladen wird, und daher das Pulver mehr reiset, als Gestein wegschmeist, wobei nie auf einmal so viel mit einem Schuß ausgerichtet wird, das geschellerte Gestein gewinne man übrigens mit der Keilhaue, dem Schlägel, Eisen, Fimmel und Keil, auch zuweiln mit dem Brecheisen. Endlich

5) fahre man in einem abzuteufenden Schacht, oder Gesenke mit dieser Gewinnung durch die Keilhaue, das Schlägel und Eisen, und das Schiesen so lang fort, bis dieser Schacht, oder das Gesenke in ein Uebersichbrechen, einen Stollen, eine Strekke, oder ein Ort durchschlägig, und überhaupt der Schacht, bis an den bestimten Ort abgeteuft ist.

Zu Zeiten bohret man auch wol dreimännisch, und hierbei sezt ein Mann den Bohrer um, zwei aber schlagen um einander zugleich zu: damit es indessen keinem zu sauer wird; So wechseln dieselbe im Schlagen, und Umsezzen mit einander ab.

In den ältern Zeiten, und nach dem 1613 Jahre, da das Schiesen aufkame, schluge man auf die Patrone einen kegelförmigen hölzernen Pflok, der in der Mitte ein Loch hatte, das man, wenn er in das Loch getrieben ware, mit Pulver fülte, und nente diese Arbeit das Pflokschiesen, nachher stampfte man das Loch über der Patrone um eine eiserne, oder messingerne Räumnadel, die bis auf das Pulver ging, voll trokkenen Letten, hernach aber schlug man diese

Nadel

Digitized by Google

Nadel heraus, und fülte das Loch, das sie gelassen hatte, mit Pulver, diese sehr unvollkommene und gefährliche Arten zu schiesen aber sind abgekommen. An einigen Orten besezt man auch die Löcher, die mit Schiesröhrgen weg gethan werden, allein mit trokkenem Letten. Wenn in dem Loch, welches die Räumnadel gelassen hat, oder in dem Schiesröhrgen eine Hindernis ist, die den Brand auf die Patrone zurük hält: So räumet man dieses Loch, oder das Schiesröhrgen mit der eisernen Räumnadel auf, die man mit dem Fäustel in das Loch von dieser Nadel, oder in das Schiesröhrgen schläget, und füllet diese Dinge darauf mit frischem Pulver. Weil es indessen, und wenn man sich auch schon statt der eisernen einer kupfernen Nadel bedienet, dennoch geschehen kan, daß der Schuß während dem Aufräumen losgehet, und den armen Bergmann in seiner Arbeit begräbt: So läst man bei dem Schiesen mit dem Schiesröhrgen dergleichen verunglükte Schüsse, die man sehr vorsichtig mit Wasser und Schlägel und Eisen wegarbeiten muß, stehen, bei dem Schiesen mit dem Raquetgen hingegen stekt man ein mit Pulver gefültes Strohhalmen-Hollunder-oder Schilfröhrgen in das Loch von der Räumnadel, oder man schüttet dieses Loch ganz voll Pulver, und zündet alsdann den Schuß, wie gewöhnlich, mit einem Schwefelmängen an, und thut ihn weg.

Man

Digitized by Google

Man treibt zuweiln dichte über dem Schuß einen eisernen Pflok, ein so genantes Schieseisen, in das Gestein, welches verhindern soll, daß das Pulver nicht zum Loch heraus schlägt, es ist aber diese Vorsicht sehr unnötig.

Bei dem Schiesen können die Tagwerke nicht so genau bestimt werden, und darum gibt man den Bergleuten auf, wie viel Löcher, die eine bestimte Tiefe haben, einer in einer Schicht abbohren soll.

§. 79.

Soll man ein **Uebersichbrechen machen** (§. 69.): So gehe man also zu Werk.

1) Man verfahre eben so, wie §. 78. N. 1. und 2. gewiesen worden, nur, daß man über sich arbeite, Tab. XXXIII. Fig. 92. lit. r.

2) Man teile die Grundfläche des Uebersichbrechens bei dem festen Gestein, wie bei den Schächten, in Tagwerke (§. 78. N. 3.): Und wenn man

3) mit Schlägel und Eisen nichts mehr ausrichten kan; So bediene man sich des Schiesens (§. 78. N. 4.), nur merke man, daß man die Löcher etwas schrege nach dem Einbruch zu ansezze, damit sie besser heben, Tab. XXXIII. Fig. 92. lit. u.

§. 80.

Wenn man einen angegebenen **Stollen**, eine **Strekke**, oder ein **Ort treiben** soll (§. 70.

(§. 70. und 71.): So nehme man diese Regeln in Acht.

1) In dem Tagebirge, das aus Letten bestehet, gebrauche man die Letthaue (§. 10.), und haue den Letten erst in der Mitte der Höhe des Stollens, der Strekke, oder des Ortes heraus, damit man einen Einbruch bekomme, alsdann aber gewinne man das Gestein in der Firste, und in der Sohle, und führe darauf in den Seiten, und in der Firste, nach einer senkrechten Fläche auf das Ort gehörig zu (§. 43.). So bald man

2) in ein steiniges aber noch gebreches Gestein komt: So bediene man sich der Keilhaue (§. 11.), und verfahre dabei, wie zuvor. Komt man hierauf

3) in ein festes Gestein: So arbeite man alsdann mit Schlägel, Eisen, und Fimmel, (§. 12. und 13.), dabei aber führe man gehörig zu, und haue das losgewordene Gestein mit der Keilhaue weg. Um inzwischen zu wissen, ob ein ieder Bergmann seine Arbeit in der Schicht gethan habe (§. 78. N. 3.): So teile man die Höhe des Orts aus der Mitte, wenn es nicht vorteilhaft ist, daß man da anfängt, wo das Gestein klüftig ist, in Tagwerke, und verfahre also.

a) Man mache beinahe in der halben Höhe des Stollens, der Strekke, oder des Ortes einen Einbruch a b, Tab. XXV. Fig. 77, und richte die Höhe und Tiefe desselben nach der Festigkeit des Gesteins

ein,

ein, man mache ihn nemlich 3 bis 12 und mehr Zoll tief. Wenn nun dieses geschehen ist: So teile man das Gestein über dem Einbruch noch in zwei Teile, und nehme vorerst die so genante Firſt c d aus dem Einbruch, alsdann aber die seigere Firſt e f, und darauf das Söhlighauen g h von dem Ort weg. Wenn

b) das Gestein zu fest ist, und dasselbe in vier Tagwerken, oder in vier Schichten vor dem ganzen Ort nicht weg genommen werden kan: So teile man die Höhe des Orts in 5 Tagwerke ein, und zwar in den Einbruch a b, Tab. XXV. Fig. 78, in die Firste c d aus dem Einbruch, in die seigere Firſt e f, in die Strosse g h aus dem Einbruch, und in das Söhlighauen i k, auch teile man die Höhe des Ortes, wenn dieselbe in 5 Tagwerken nicht weggenommen werden kan, in 6 Tagwerke, nemlich in den Einbruch a b, Tab. XXVI. Fig. 79, in die Firſt c d aus dem Einbruch, in das Schwachmachen e f, in die seigere Firſt g h, in die Strosse aus dem Einbruch i k, und in das Söhlighauen l m, endlich teile man die Höhe des Orts bei noch festerem Gestein in 7 Tagwerke, und in den Einbruch a b, Tab. XXVI. Fig. 80, in die Firſt c d aus dem Einbruch, in die andere Firſt e f aus dem Einbruch, in das Schwachmachen g h, in die seigere Firſt i k, in die Strosse l m aus dem Einbruch, und in das Söhlighauen n o.

So

So wie nun diese Tagwerke heraus sind: So fange man stets wieder neue an. Wird dabei

4) das Gestein so fest, daß mit Schlägel, Eisen, und Fimmel nichts mehr ausgerichtet werden kan: So gewinne man dasselbe in den Tagwerken durch das Schiesen, dabei aber verfahre man eben so, wie §. 78. N. 4. gewiesen worden, und sezze ein Loch über dem andern an, doch so, daß das Bohrloch nie gerade in das Ganze zu stehen komt, sondern der Bohrer a, Tab. XXVII. Fig. 81, etwas schief in das Gestein und nach dem Einbruch gerichtet ist, damit der Schuß desto besser heben möge, neben dem Schiesen bediene man sich inzwischen zu dem los gewordenen Gestein der Keilhaue, des Schlägels, des Eisens, des Fimmels, des Keils, und des Brecheisens (§. 11. 12. 13. und 14.). Mit dieser Gewinnung durch die Lett- und die Keilhaue, den Schlägel, das Eisen, den Fimmel, und das Schiesen fahre man nun

5) so lang fort, bis man in einen Schacht, einen andern Stollen, eine Strekke, oder ein Ort durchschlägig, oder in die verlangte Gegend gekommen ist, und die Absicht erreichet hat. Wenn man endlich

6) ein Stückwegs in den Triebsand komt, oder ein Bruch in dem Stollen, oder in der Strekke entstehet, oder auch alter Mann, alte sich Zusammen gesezte Berge, vorfallen, wodurch nicht durchzu-

kommen stehet, (§. 152. der Mineral.): So fahre man mit diesen Gebäuen in einer Krümme um diesen Ort, und wieder in die vorige Stunde, und mache also einen Umbruch (§. 49.).

Wenn ein Stollen, eine Strekke oder ein Ort nur ¾ Lachter hoch gemacht worden (§. 71. N. 2.), und es erheischen es gewisse Umstände, besonders das starke Anlaufen dieser Gebäue (§. 70. N. 6.), daß man dieselbe höher machen, oder die Sohle desselben senken muß: So reise man die Strosse auf ½ Lachter hoch nach, und zwar nach Beschaffenheit der Festigkeit, durch das obere Tagwerk c b, Tab. XXVII. Fig. 81, und das Söhlighauen e d, oder durch das obere Tagwerk c b, Tab. XXVII. Fig. 82, das mitlere Tagwerk e d, und das Söhlighauen g f. Dieser Tagwerke bedient man sich sonst auch bei den Stollen, wenn man, um geschwinde fortzukommen, in der Firste ein Sizort auf eine kurze Lachterzahl voraus treibet (§. 52.), und alsdann die Strosse nach reiset, in einem solchen Fall nun legt man in ieder Schicht einen Mann vor das Sizort, und ein, zwei, bis drei Mann auf die Strossen in der Sohle, und belegt also den Stollen in ieder Schicht mit zwei, drei, bis vier Mann: Wenn inzwischen ein Stollen, eine Strekke oder ein Ort in der nachfolgenden Zeit zu niedrig gefunden wird; So reist man nicht selten mit mehrerem Vorteil die Firste nach.

Bei

Digitized by Google

Bei dem Schiesen kan man selten die Tagwerke so genau bestimmen, und darum gibt man den Bergleuten gemeiniglich auf, daß sie in einer Schicht eine gewisse Anzahl Bohrlöcher in eine bestimte Tiefe abbohren sollen.

Wenn man ein Füllort, oder eine Hornstadt machen, oder brechen soll (§. 46. und 52.): So verfahre man eben so, wie bei einem Stollen, einer Strekke, oder einem Ort.

In den alten Zeiten gewonne man in diesen Gebäuen das Gestein durch das Feuersezzen, indem man einen so genanten Stos Holz, Tab. XXXII. Fig. 91, vor ein so gut, wie thunlich, verschrämtes Ort sezte, das trokken ware, und gute Wetter hatte, aber also, daß die Flamme das Gestein berühren konte, worauf man dann denselben mit den Bärten a a anstekte, hernach aber das mürb gebrente Gestein mit Schlägel, Eisen, Brechstangen und der Keilhaue gewonne (§. 11. 12. 13. und 14.), wenn man dieses Feuersezzen zuvor einigemal wiederhohlt hatte.

Auserdem allen merke man endlich, daß man die Stollen, die Strekken, und die Oerter so weit, und hoch mache, als wie möglich ist, weil dabei die Wetter weiter in das Feld gebracht werden können.

Digitized by Google

B.
von
der Gewinnung der Erze.

§. 81.

Die Bergwerke bestehen in der Tiefe der Erde aus Flözzen, aus Gängen, und aus Stokwerken (§. 19. 20. 21. 32. und 43. der unterird. Erdbeschr.), wie man daher in diesen Bergwerken die Erze bequem, und mit Vorteil gewinnen könne, das wollen wir genauer entwikkeln.

a.
von
der Gewinnung der Erze auf den Flözwerken.

§. 82.

Die Flözze sind bald schmal, bald hoch, und bald fallen dieselbe flach (§. 25. und 28. der unterird. Erdbeschr.). Wir wollen also zeigen, wie man in allen diesen Fällen die Erze gewinnet.

§. 83.

Wenn man auf einem schmalen Flözze Erze gewinnen soll (§. 25. der unterird. Erdbeschr.): So verfahre man also.

1) Man

Digitized by Google

1) Man treibe aus dem kurzen Stos des Schachtes a, woraus gefördert werden soll, Tab. XXVIII. Fig. 83, eine Förderstrekke b c in das edle und frische Feld (§. 80.).

2) In einer Entfernung von 4 Lachter von dem Schacht nehme man an der einen Seite der Strekke eine Länge c d von ½ bis 6 Lachter lang, und 15 bis 20 Zoll hoch zum Gewinnen der Schiefern vor sich, und lasse in diesem Raum, den man eine Strebe nent, die Schiefern und Letten liegend, und mit der Keilhaue über dem Kopf nach e heraus hauen. Damit nun diese Arbeit, welche Krumhälserarbeit genent wird, um desto besser von Statten gehen möge: So haue man vor der Strebe erst über, oder unter den Schiefern, und zwar so tief, als man mit der Keilhaue reichen kan, in das Flöz, nach dieser Arbeit aber, welche man das Lochen nent, gewinne man die Schiefern mit den darüber, und darunter liegenden Bergen, und thue die Schiefern allein, oder man halte sie sorgfältig aus. So bald

3) die Schiefern auf einige Lachter weit nach e heraus gehauen sind: So fange man gleich wieder nach der Länge der Strekke von dem Schacht her nach dem frischen Feld zu an dieser eine neue Strebe an, man lege sich aber, weil die Arbeit besser von Statten gehet, iezt nach der Quere der Strekke vor Streb, und halte damit so lang an, als die Strekke lang ist. Auf diese Art nun haue man

4) die Schiefern in dieser Strebe nach e so weit heraus, als die Wetter gut thun wollen, wenn man keinen Durchschlag erreichen kan (§. 50.): Und wenn man solchergestalt die Schiefern so weit, wie thunlich, auf der einen Seite der Strekke weg genommen hat; So haue man dieselbe alsdann auch auf der andern Seite heraus. Wenn

5) das Dach sehr los ist, und daher zu befürchten stehet, daß es Brüche gibt: So lasse man 1 Lachter breiten Pfeiler zur Bergfeste stehen, die auf allen vier Seiten 3 bis 6 Lachter von einander entfernt sind, und so, wie die Strebe ausgehauen ist, wieder weg genommen werden können, wovon wir §. 112. genauer handeln, auch lasse man, damit das Dach um desto besser halten, und die kostbare Förderung erspahrt werden möge, die Berge in den ausgehauenen Streben wieder auf einander legen, und, wie man sagt, versezzen, man lasse inzwischen von den Streben g h, und i k bis zu der Förderstrekke a b Tab. XXVIII Fig. 84, die Räume e f, und c d, die man Fahrten nent, auf ein Lachter breit auf, damit man dadurch fördern, und bequem hin und herfahren, oder mit einem an die Schulter, und einem andern auf eben der Seite an das dikke Bein geschnalten Brett auf dem Liegenden (§. 23. der unterird. Erdbeschr.) fortrutschen könne, dieser Fahrten aber mache man, wenn die Streben lang sind, etliche. Wenn man

6) zum

6) zum voraus siehet, daß man mit den Streben in kein anderes Gebäue durchschlägig werden, und die nötigen Wetter bekommen kan, die Schächte aber sehr kostbar niederzumachen sind: So treibe man aus einem Schacht a d, Tab. XXVIIII. Fig. 85, zwei Oerter a b und c, und d e und f in das Feld, und mache die Streben l m, und i k von den beiden Seiten dieser Strekken zu Zeiten vermittelst einer Fahrt g h durchschlägig, eben so treibe man auch aus zwei nahe an einander liegenden Schächten a und c, Tab. XXVIIII. Fig. 86, zwei Strekken a b, und c d, und mache die Streben g h und i k ebenwol durch eine Fahrt e f durchschlägig, oder man treibe zu beiden Seiten einer Strekke a b, Tab. XXX. Fig. 87. die Strekken c d und e f, und g h und i k ab, und mache diese Strekken, wie zuvor, mit den Fahrten l m durchschlägig. Sind endlich

7) die Schiefern und Letten auf, und um einem Schacht so weit, als wie thunlich, und als es die Förderung, Wetter-, und Wasserlösung gestatten, wovon wir §. 97. 121. und 142. genauer handeln, gewonnen, und der Schacht ist aus-, oder zu Sumpfe gehauen: So mache man wieder einen andern nieder (§. 69. und 78.), und so gewinne man die Erze durch an einander liegende Schächte auf dem ganzen Flöz, nur sehe man sich vor, daß man die Arbeit stets an einander hält, und zwischen zweien Schächten keine Schiefern stehen läst.

Digitized by Google

§. 84

Soll man auf einem **hohen Flöz** (§. 25. der unterird. Erdbeschr.) **die Erze gewinnen**: So unterscheide man, ob das Dach ziemlich fest, und während der Arbeit mit Holz zu unterstüzzen ist, oder nicht (§. 23. der unterird. Erdbeschr.): Und wenn das erste ist; So gehe man also zu Werk.

1) Man treibe aus dem kurzen Stos des Schachtes, woraus die Förderung geschehen soll, eine Strekke in das edle Feld, und haue eine Strebe eben so, wie bei der Krumhälserarbeit, aber so hoch auf, wie das Flöz ist (§. 83. N. 1. 2. 3. und 4.). Bei der Arbeit selbst unterscheide man inzwischen,

2) ob das Flöz aus Letten, oder aus Schiefern, welche dikke, oder dünne Bänke ausmachen, oder aus etlichen Lachter hohen Kohlen bestehet (§. 9. und 25. der unterird. Erdbeschr.). Wenn der erste Fall ist; So gewinne man den Letten sizzend auf einem Sizstok mit der Lett- und Keilhaue: Wenn der andere Fall Statt findet; So hebe man die dikken Bänke mit dem Brecheisen, wenn oben gelochet werden muß, von unten herauf, hingegen aber von oben herunter auf, wenn unten gelochet worden, man spalte die Schiefern von den Bänken, und schrappe die in den Schlechten liegende Erze mit einem Hammer ab, der auf der einen Seite breit, und wie ein Mauerhammer beschaffen ist (§. 6. der unterird. Erdbeschr.):

Wenn

Wenn der dritte Fall eintritt; So schlage man von oben herunter die dünne Bänke, wenn sie sich gern ablösen, mit dem Fäustel entzwei, und gewinne durch diese, die so genante Klopfarbeit, die Schiefern: Wenn endlich aber der vierte Fall vorkomt; So gewinne man zwar die Kohlen mit der Keilhaue: Weil man sie aber nicht auf einmal vor der ganzen Höhe der Strebe mitnehmen kan; So haue man dieselbe, wie bei einer in einem Stollen nachzureisenden Strosse (§. 80.), strossenweis vor der ganzen Strebe heraus. Im übrigen

3) verfahre man mit dieser Strebenarbeit, wie vorhin bei N. 5. 6. und 7. gewiesen worden: Und wenn das Flöz sich zusammen drükt, und sehr niedrig wird; So treibe man Krumhälserarbeit.

Wenn der Fall eintrit, daß das Dach sehr brüchig ist: So verfahre man dergestalt.

1) Man treibe aus dem kurzen Stos des Schachtes in das edle Feld ein weites Ort, das 1 bis 1½ Lachter weit ist (§. 52.), und gewinne in diesem Raum, wie zuvor bei N. 2, die Erze. Damit aber

2) keine edle Mittel stehen bleiben: So treibe man gleich neben, und an diesem Ort weg ein anderes solches Ort, oder man treibe zwei lange Strekken in einer Entfernung von etlichen Lachtern neben einander fort (§. 83. N. 6.), und nehme dazwischen die Erze nach der Quere durch an einander getriebene weite Oerter weg, die Berge aber versezze man

gleich wieder in diese Oerter, und verfahre übrigens, wie §. 83. N. 7. gewiesen worden.

Zuweiln geschiehet es, daß auf einem hohen Flöz, das aus Kohlen bestehet, Feuer ausbricht, in einem solchen Fall nun dämmet man entweder den Ort, wo es brennet, mit Letten zu, oder man schlägt in den Stollen etliche Dämme mit Röhren, die man nach und nach wieder abzapft, und dämmet dadurch das Feuer mit Wasser aus, oder man umfährt die Gegend, wo es brent, mit einem Ort, und schneidet also das Feuer ab.

§. 85.

Wenn man auf einem sehr flach fallenden Flöz (§. 28. der unterird. Erdbeschr.) **die Erze gewinnen** soll: So verfahre man nach diesen Regeln.

1) Man treibe in dem Tiefsten des Schachtes a b, Tab. XXX. Fig. 87, der zur Förderung dienen soll, aus dem kurzen Stos eine Förderstrekke, oder einen Querschlag b c im rechten Winkelkreuz söhlig gegen das Streichen des edlen Flözzes f g h und i, (§. 26. der unterird. Erdbeschr. und §. 50. der Grubenbauk.). So bald

2) dieser Querschlag in das Flöz gekommen ist: So gehe man vor und rükwärts mit söhligen Oertern c d, und c e, welche man bei dieser Arbeit Sohlen nent, zu Feld, und haue über diesen Sohlen die Erze so weit, wie thunlich, strebweis, und

zwar

Digitized by Google

zwar also heraus, daß man sich stets nach der Quere der Sohlen vor Streb leget, und vermittelst eines Uebersichbrechens c k die Streben l m n und o und p q r und s zu beiden Seiten, aber so, daß die unteren stets weiter voraus getrieben sind, als wie die oberen, über einander anfängt, die Berge hingegen unter sich in die Streben über die Sohlen versezzet, und von den Streben in diese Sohlen ein und mehrere Fahrten machet, wenn diese Streben sehr lang werden, (§. 83. N. 1. 2. 3. und 4, und §. 84. N. 2.). Jezt

3) sezze man in einer Entfernung von 6 bis 12 Lachter über dem vorigen wieder einen andern Querschlag t u an, und gewinne darauf, mittelst der Sohlen v w, die Erze wie vorher, die Fahrten aber mache man, um der Wetter willen, von den untern in die obere Sohlen durchschlägig. So nun

4) gewinne man die Erze von unten bis an den Tag, und so lang als es die Förderung, und die Wetter- und Wasserlosung gestatten: So wie aber ein Schacht abgebauet ist: So fange man wieder einen andern an, und halte die Arbeit nahe an einander (§. 83. N. 7.).

Geschiehet es, daß die Flözze aus Geschütten bestehen (§. 23. der unterird. Erdbeschr.): So treibe man nach den Regeln, die wir §. 83. und 84. angegeben haben, die Strebenarbeiten über einander.

Digitized by Google

Fallen auf einem Flöz taube Mittel vor, oder das Dach legt sich auf die Sohle, oder das Flöz ist zerrissen (§. 24. 25. 26. und 29. der unterird. Erdbeschr.): So fahre man mit den Strekken und Sohlen durch die unedle Mittel durch, und treibe Feld- Flügel- Versuch- und Querörter (§. 72. und 80.): So bald wie man aber wieder Erze bekomt; So richte man durch Hülfe der Förderschächte die vorigen Arbeiten wieder vor.

b.

von der Gewinnung der Erze auf den Gängen.

§. 86.

Die Gewinnung der Erze auf den Gängen geschiehet auf verschiedene Arten. Bald hauet man die Erze stufenweis unter sich, bald stufenweis über sich heraus, und bald macht man auf den Stollen und Strekken Uebersichbrechen, und längt auf den Erzen vor- und rükwärts mit Oertern aus. Die erstere Arbeit nent man Strossen-, die andere Firsten-, und die dritte Feueressenarbeit. Wir wollen zeigen, wie man bei einer ieden zu Werk zu gehen pflegt.

Digitized by Google

§. 87.

Wenn man die Erze auf einem Gang strossenweis gewinnen soll: So verfahre man nach diesen Regeln.

1) Man haue, damit die Wasser keine Hinderung machen, 1, 1½, 2, bis 3 Lachter über der Sohle des Schachtes a b, Tab. XXXI. Fig. 89, worinnen man den Strossenbau vorrichten will, ein Ort c d e und f, das zuweiln ein Feldort heist, im kurzen Stos auf (§. 52. 53. und 80.), und mache dasselbe ½, ¾ bis 1 und 1½ Lachter weit, und 1 bis 1½ Lachter hoch, dieses Ort aber treibe man 1, 1½, 2 bis 3 Lachter fort, und sinke während dem in dem Schacht 1 bis 1½ Lachter weiter ab (§. 78.). So bald dieses

2) geschehen ist: So nehme man die Sohle c f durch die Keilhaue, Schlägel, Eisen und Fimmel, und das Schiesen 1 bis 1½ Lachter tief, und bis auf die Linie g h heraus, damit man einen Stos f h bekomt, während dieser Arbeit aber treibe man das Ort e f wieder bis in i k, und 1, 1½, 2 bis 3 Lachter fort, und sinke zu eben der Zeit den Schacht um 1 bis 1½ Lachter ab. Jezt

3) nehme man die Sohle g h wieder 1 bis 1½ Lachter tief, und bis in l m heraus, zu eben der Zeit aber treibe man das Ort i k, bis in n o, 1, 1½, 2 bis 3 Lachter, den Stos f h aber bis in k p, eben so viele Lachter fort, und teufe in dem Schacht zu

gleicher

gleicher Zeit wieder 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter ab. Nunmehr

4) nehme man die Sohle l m auf das neue 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter tief, und bis in q r heraus, zu gleicher Zeit aber treibe man das Ort n o nach s, 1, $1\frac{1}{2}$, 2 bis 3 Lachter, den Stos k p aber bis in o u, und den Stos h m bis in p t eben so viele Lachter fort, und teufe in dem Schacht zu der nemlichen Zeit abermal 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter weiter ab. Wenn man nun

5) bei dieser Arbeit mit dem Forttreiben des Orts und der Stöse, und mit dem Abteufen der Sohlen, und des Schachtes stets fort, und so weit auffähret, als man Erze hat, und bis man durchgehends einen hohen Stos s x bekomt: So werden die Erze stufenweis unter sich heraus genommen, und es kommen während der Arbeit die Stuffen stets über einander zu liegen, der Bau aber hat die Gestalt, wie es die Strossen r m t, t p u und u o s zeigen, an welche man dann Fahrten stellet, um bequem auf ihnen auf- und abfahren zu können. Je weiter man nun in das Feld rükt, um desto mehr Strossen bekomt man, und man hat bei dieser Vorrichtung den Vorteil, daß man auf einen solchen Bau viele Leute, und, wie bei dem Nachreisen der Strosse (§. 80.), auf einer Strosse zwei bis drei Mann über einander, auch wol zwei neben einander legen kan. Wenn endlich

6) der

6) der Schacht auf dieser, der einen Seite, so weit, und tief von oben herunter abgebauet ist, als wie er Erze hat (§. 38. der unterird. Erdbeschr.), wobei man sich aber wol vorsehen muß, daß man sich in keine Gebäue durchschlägig macht, wovon beide ersaufen, wenn die Wasser aufgehen: So fängt man den Strossenbau, wie die Figur zeigt, auf der andern Seite dieses Schachtes an, und verfährt nach eben den Regeln, die wir zuvor angegeben haben, man siehet aber dabei alzeit darauf, daß man dem Bau die nötige Wasser- und Wetterlosung verschaffet, wovon wir §. 121. und 143. handeln, und versezzet die Berge stets ober sich auf die über dem Haupt gemachte Verzimmerung c f k o, g h p, und l m, wovon wir §. 98. reden. Auf diese Art nun bauet man den ganzen Schacht so weit ab, als es die Gränzen desselben, oder die Wasser- und Wetterlosung verstatten, alsdann aber fängt man wieder in der Entfernung, worinnen die Wetter fortzubringen stehen, da, wo der Gang edel ist, einen andern an, und bauet solchergestalt einen ganzen Gang aus, man siehet sich inzwischen wol vor, daß man nicht allein die Erze heraus nimt, dabei aber einen ordentlichen Grubenbau, und die nötigen Versucharbeiten versäumet, folglich nicht auf den Raub bauet, auch daß man, wenn das Gebirg feig, oder gebrech ist, hier und da Bergfesten stehen läst, die öfters aus Erzen bestehen.

Wenn

Digitized by Google

Wenn der Gang sehr fest ist: So treibet man neben dem Ort, den Stösen, und dem Abteufen der Sohlen zwischen dem Gang und dem Hangenden, oder zwischen dem Gang und dem Liegenden, wenn es an diesem gebrecher ist, als wie in dem Hangenden, und der Gang daran einen glatten Harnisch hat (§. 34. der unterird. Erdbeschr.), einen Schram von ¼ Lachter weit, in einem solchen Fall aber hauet, oder schrämt man erst auf dem Schram neben dem Strossenbau fort, und arbeitet alsdann den Gang auf diesem Bau von der Seite herein, damit die Arbeit desto besser von Statten gehen möge (§. 13.).

Die Bearbeitung des Gesteins auf dem Strossenbau mit Schlägel, Eisen und Fimmel ist verschieden, und es muß einiges über das Eisen, einiges unter das Eisen, und wieder einiges durch Austreiben bearbeitet werden. In dem ersten Fall arbeitet der Bergmann, welcher oben auf dem Gestein sizzet, mit der Keilhaue, und dem Schlägel und Eisen gegen sich zu, Tab. XXXI. Fig. 89. lit. m, in dem andern arbeitet derselbe mit der Keilhaue, oder mit Schlägel und Eisen vor sich hin von oben nieder, Tab. XXXI. Fig. 89. lit. p, und in dem dritten Fall treibt ein solcher Häuer, welcher auf dem Gestein sizt, dieses Gestein mit dem Fimmel und Schlägel nach sich zu los, Tab. XXXI. Fig. 89. lit. o.

Zuweiln

Digitized by Google

Zuweiln ist ein Gang 3 und mehr Lachter, und so mächtig (§. 36. der unterird. Erdbeschr.), daß man die Erze mit einer Strosse auf einmal nicht heraus nehmen kan, wenn man sich keinem Bruch aussezzen will, in einem solchen Fall nun nimt man vorerst die Strossen am Hangenden nur halb so breit, als wie der Gang ist, und gewinnet so lang, als wie diese Strosse ist, die Erze, alsdann aber gewinnet man daneben mit eben einer solchen Strosse die andere Hälfte von dem Gang.

Wenn der Gang nur ab- und zufallend Erz führet, und sich daher vor dem Ort s, Tab. XXXI. Fig. 89, abschneidet, verunedelt, zertrümmert, bis auf eine Steinscheidung verdrukt, ausspizzet, absezzet, verklemt, oder aus seiner Stunde schmeist (§. 35. 36. und 39. der unterird. Erdbeschr.); So nehme man dieses Ort nur ½ Lachter weit, und ¾ Lachter hoch, und fahre mit diesem Feld- oder Versuchort, so lange in dem Streichen des Ganges auf, oder treibe dasselbe so weit fort, bis sich der Gang wieder anlegt, und veredelt, die Trümmer zum Hauptgang örtern, und der Gang wieder aufthuet, oder in seine Stunde komt (§. 35. 36. und 39. der unterird. Erdbeschr.): So bald aber als wie dieses geschiehet; So teufe man auf einem solchem Ort ein Gesenke ab (§. 78.), man reise allenfalls die Sohle dieses Ortes nach (§. 80.), und richte darauf, wie vorhin, einen Strossenbau vor, dem Gesenke nehme

man inzwischen durch eine Strekke aus dem Schacht die Wasser ab. Eben so verfahre man aber auch, wenn man in einer gewissen Teufe in dem Schacht selbst ein taubes Mittel durchsinket, worauf man ein Feld- oder Versuchort treibet.

Wenn sich der Gang zertrümmert, oder Nebengänge und Trümmer mit dem Ort s überfahren werden (§. 36. der unterird. Erdbeschr.); So treibe man von dem Streichen des Ganges zur Seite Feld- Flügel- Versuch- und Querörter (§. 72. und 80.): Und wenn man neue Anbrüche entdekt hat; So richte man wieder einen Strossenbau vor, und so gewinne man auf den Haupt- und Nebengängen die Erze, man treibe inzwischen, so lang nur noch etwas Erz auf dem Gang ist, den Strossenbau fort, weil sich der Gang leicht veredeln kan.

Die grosen Wände, welche von den Schüssen gehoben werden, zersezzet man bei dieser Arbeit mit Schlägel, Keil, Eisen, und Fimmel (§. 12. 13. und 14.), und die, so noch fest, aber doch los sind, schmeist, oder wirft man mit einem Schuß herein, oder hebt sie mit dem Brecheisen.

Es ist immer rathsam, daß man den Strossenbau so tief, wie möglich, anfängt, und daher erst den Schacht in eine merkliche Teufe absinket, damit man, wenn der Bau bei Fluthen im Tiefsten versäuft, in den oben stehen gelassenen Erzen, oder so genanten Erzmitteln so lang mit Strossen, oder

Firsten

Firsten fortarbeiten kan, bis die Wasser durch die Künste wieder heraus gehoben, oder gewältiget sind.

§. 88.

Soll man **die Erze** auf einem **Gang Firstenweis gewinnen** (§. 86.): So gehe man also zu **Werk.**

1) Man treibe, wenn die Erze in die Höhe ziehen, aus dem kurzen Stos des Schachtes a b, Tab. XXXI. Fig. 89, da, wo Erze sind, ein Ort, oder eine Förderstrekke 1, 2 (§. 52. und 80.), in der Weite von $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1 bis $1\frac{1}{2}$, und der Höhe von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter, bis in 3 und 4, und 1, $1\frac{1}{2}$, 2 bis 3 Lachter fort. Wenn dieses

2) geschehen ist: So fasse man darüber in einer Höhe von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter einen frischen Stos 2, 5, und treibe diesen bis in 6 und 3, 1, $1\frac{1}{2}$, 2 bis 3 Lachter, zugleich aber das Ort 3 und 4 bis in 7 und 8 fort. Jezt

3) fasse man in der vorigen Höhe wieder einen Stos 8 und 9, und treibe diesen in der vorigen Länge bis in 10 und 6, zugleich aber fahre man mit dem Ort 7 und 8 in der vorigen Lachterzahl bis in 11 und 12 auf, die Firste 6 und 3 hingegen reise man in der Länge von 1, $1\frac{1}{2}$, 2 bis 3 Lachter bis in 13 und 7 nach. Nunmehr

4) fasse man wieder einen neuen Stos 9 und 14, und treibe solchen in der vorigen Höhe und Länge bis

in 15 und 10, während der Zeit aber treibe man auch in der vorigen Höhe und Länge das Ort 11 und 12 bis in 18 und 19 fort, und reise in der vorigen Höhe und Länge die Firste 13 und 7 bis in 17 und 11, die Firste 10 und 6 aber bis in 16 und 13 nach. Wenn man nun

5) mit dem frischen Stosfassen, dem Firstennachreisen, und dem Auffahren des Orts stets fort, und so weit auffähret, als man Erze und Wetter hat, und bis man durchgehends einen hohen Stos 19 und 34 bekomt: So werden die Erze über sich stuffenweis gewonnen, und es kommen die Stuffen während der Arbeit stets über einander zu liegen, der Bau aber hat die Gestalt, wie es die Firsten 15, 10 und 16, 16, 13 und 17, und 17, 11 und 18 weisen, in welchen man dann durch Fahrten von einer in die andere fahren kan. Je weiter man nun in das Feld rukt, um desto mehrere Firsten bekomt man, und man kan bei dieser Vorrichtung auf einen solchen Firstenbau viele Leute, und, wie bei dem Nachreisen der Strosse (§. 80.), vor eine Firste zwei bis drei Mann über einander, auch wol zwei neben einander legen. Wenn

6) die Erze auf dieser Seite des Schachtes durch einen solchen Bau von oben nieder so weit, und tief ausgehauen sind, als der Schacht Erze hat (§. 38. der unterird. Erdbeschr.), wobei man alle Durchschläge in andere Gebäue vermeiden muß, wenn zu befürch-

befürchten stehet, daß, wenn das eine Gebäue, auch das andere versäuft: So gewinne man auf der andern Seite dieses Schachtes, wie die Figur zeigt, die Erze nach den vorigen Regeln mit Firsten, und sehe darauf, daß man dem Bau alzeit Wasser- und Wetterlosung verschaft, wovon §. 121. und 143. ein mehreres, die Berge aber versezze man stets unter sich, auf die unter den Füsen gemachte Verzimmerung 2 und 11, 5 und 13, und 9 und 10, wovon wir §. 99. handeln, man stürze inzwischen diese Berge in den Firsten alzeit eben, damit man bequem darinnen fördern könne, und mache hier und da durch die Firsten Rollschächte 20. und 21. (§. 69.), wodurch man die Erze und Berge zu Tage fördert, oder in die unteren Firsten versezzet, auch treibe man vor den Firsten zwischen das Hangende, und das Liegende zu Zeiten einen breiten Pfahl, eine Spreize, worauf der Bergmann sizzend die Firste in der Höhe erreichen, und davor arbeiten kan. So nun gewinne man auf einem Schacht mit Firsten die Erze so weit, als es die Gränzen, und die übrigen Umstände verstatten, und baue darauf einen Schacht nach dem andern, und einen ganzen Gang ab, doch lasse man im feigen Gebirge hier und da Bergfesten, und öfters wirkliches Erz auf dem Gang stehen.

Geschiehet es bei dem Firstenbau, daß der Gang entweder sehr fest, oder sehr mächtig ist: So verfährt man eben so, wie bei dem Strossenbau, und

Digitized by Google

nimt die Erze erst nur nach der halben Mächtigkeit des Ganges heraus: Und wenn sich derselbe in den Firsten auf die eine, oder die andere Art verunedelt, oder in der einen, und der andern Tiefe des Schachtes taube Mittel vorfallen; So treibt man in dieser Gegend auf dem Gang Feld- oder Versuchörter, da, wo nun der Gang wieder edel wird, da macht man, ie nachdem die Erze in die Höhe, oder in die Sohle sezzen, Uebersichbrechen, oder Gesenke, und richtet alsdann in diesen wieder den vorigen Firstenbau, zuweiln auch in den Gesenken einen Strossenbau, vor: Zertrümmert sich endlich auserdem der Gang, oder es werden Nebengänge und Trümmer mit dem Ort 18 und 19 überfahren; So treibet man vom Streichen des Ganges zur Seite Feld-, Flügel-, Versuch-, und Querörter, und richtet so, wie bei dem Strossenbau (§. 87.), wieder Firsten vor.

Zuweiln treibt man vorn vom Schacht, oder hinten von der Strekke her ein Ort über dem andern, und macht in die halbe Lange einen Rollschacht, diese Firstenarbeit aber ist nie so vorteilhaft, wie die vorige, die zuweiln ein verkehrter Strossenbau heist, weil man dabei nicht so viele Leute auf einen Bau legen kan, und an dem Ende des Orts stets in die Höhe brechen muß.

Es geschiehet zu Zeiten, daß man, nach Beschaffenheit der Umstände, auf einem Gang Strossen-

und

und Firstenarbeit zugleich treibet, und die Erze, welche man unter den Strossen r m t, r p u, und u o s stehen läst, kan man, wann man unter der Sohle q r ein Ort q v w x treibet, durch Firsten, die Erze hingegen, welche man in den Firsten 11, 17 und 13, 13, 6 und 10, und so weiter stehen läst, durch Strossen gewinnen, wenn man nur über den Firsten ein Ort y z treibet. Wenn man sonst auch diesen Firsten- und Strossenbau nicht aus dem Schacht von vorn treiben will, welches immer beschwerlicher ist: So treibt man diese Oerter von einem andern Schacht her, und nimt die stehn gelassene Erze rükwärts, oder von hinten her mit den Firsten, und Strossen heraus.

Wenn man auserdem auch von 22 nach 23 in der Länge und Weite einer Strosse, mit einem Ort auffähret, von 23 nach 24 aber in der Höhe eines Stoses übersichbricht, und so von 24 nach 25, 26 und 27 fortfähret; So bekomt man ebenwol unter den Füsen einen Strossen-, über dem Haupt aber einen Firstenbau, wobei man dann vom Schacht hinaus in das Feld die Strossen wegnimt, vom Ort herein aber die Firsten nachreiset: Weil es inzwischen zu lang dauert bis man diese Bäue vorrichten kan, und die Uebersichbrechen zu viele Kosten machen; So ist es besser, wenn man dieselbe auf die vorhergehende Arten einrichtet.

Man kan auch bei trokkenen Gängen durch ein Ort 28 und 29, und ein Gesenke 29 und 30, ferner ein Ort 30 und 31, und ein Gesenke 31 und 32 unter den Füsen einen Strossen-, und über dem Haupt einen Firstenbau vorrichten, wobei man dann von hinten nach dem Schacht zu die Strossen wegnehmen, von vorne nach dem Feld zu aber die Firsten hereinreisen kan, es ist inzwischen auch diese Vorrichtung dem vorigen Nachteil unterworfen.

Die grosen Wände, welche von den Schüssen gehoben werden, zersezzet, oder zerschlägt man mit Schlägel, Eisen, Fimmel, und Keilen (§. 12. 13. und 14.), die aber, so nur geschellert worden, schmeist man mit noch einem Schuß herein, oder hebt sie mit dem Brecheisen.

Es ist immer wol gethan, daß man die Firsten so tief in dem Schacht anfängt, als wie möglich ist, damit man, wenn die Wasser bei Fluthzeiten in dem Tiefsten aufgehen, in der Höhe so lang arbeiten kan, bis die Wasser durch die Künste wieder gewältiget worden.

Die Firstenarbeit läst man sonst auch nicht gern stehen, wenn nur noch etwas Erz davor ist, weil sich der Gang leicht veredlen kan.

Weil man bei dem Firstenbau, wenn das Hangende und das Liegende sehr fest ist, öfters kaum alle 15 bis 20 Lachter eine Verzimmerung nötig hat, und die Berge nur herunter gestürzt werden können: So ist dieser

dieser Bau selten so kostbar, als wie der Strossenbau, wobei man die Berge über sich versezzen muß, dieser hat inzwischen auch vor ienem einen Vorzug, wenn in den Firsten viel geschossen werden muß, das, weil es nicht unter sich, sondern gerade und trokken geschiehet, nicht so gut von Statten gehet, doch erhält der Firstenbau bei den mehresten Gängen einen Vorzug vor dem Strossenbau.

Auf den sehr mächtigen Gängen gewint man auch die Erze, wenn sie sehr fest sind, firstenweis durch das Feuersezzen (§. 80.), und dieses geschiehet also.

a) Man führet an dem Liegenden von Bergen eine trokkene Mauer a b auf, Tab. XXXII. Fig. 90, und stelt darauf einen Brand c von etlichen Anstosen, oder Scheidlängen, wovon Tab. XXXII. Fig. 91, eine Abbildung liefert, diesen Brand aber stekt man mit den Bärten a a an, da er dann das Erz in der Firste d mürb und los brennet, welches hernach leicht mit Schlägel, Eisen, und Fimmel gewonnen werden kan. Wenn man nun

b) mit der Mauer a b, die man, so wie das Erz weggenommen wird, stets weiter aufführet, bis an das Hangende e gekommen ist: So sezt man, wie bei den Mauern f g, und h i zu sehen ist, gleich über dieser wieder eine andere Mauer in dem Liegenden an, und verfährt wie vorher, dabei aber zerstuffet man die grosen Wände mit dem Schlägel, und Keil (§. 14.), oder schiest solche entzwei.

Auf den sehr mächtigen Gängen läst man zu Zeiten auch die Firsten so lang stehen, bis sie sich von ihrer eigenen Last ziehen, und herunter fallen, und diese Gewinnung, wobei man die herunter gebrochenen Stükke noch mit Schlägel und Eisen, und Schiesen gewinnet, nent man die Trettung.

Den Strossen- und Firstenbau richtet man in einem Schacht endlich so ein, daß er stets zwischen zwei Gezeugstrekken befindlich ist, die nach Beschaffenheit der Umstände 5, 6, 10, 12 bis 15 und 20 Lachter von einander entfernt sind, wodurch man dann dem Bau durch Uebersichbrechen, und Gesenke leicht Wetterlosung verschaffen kan.

§. 89.

Wenn man die Erze auf den Gängen durch Feueressenarbeit (§. 87.) gewinnen soll: So verfahre man also.

1) Man treibe aus dem kurzen Stos des Schachtes a b, Tab. XXXIII. Fig. 92, der auf einem Gang abgesunken worden, welcher nicht an einem Stük, und grose Fälle, sondern nur nieren- und nesterweis Erz führet (§. 35. der unterird. Erdbeschr.), vor- und rükwärts in der Teufe, worinnen man Anzeigen zu Erzen hat, oder Erze hoffet, ein Ort, oder eine Förderstrekke c d (§. 52. und 80.). Wenn man nun

2) mit diesem Ort Erz getroffen hat; So breche man in demselben durch ein Uebersichbrechen e f in die

die Höhe, und fahre auf den Erzen vor- und rük-wärts mit Oertern g i, und g h, und f k und f l auf, und gewinne durch diese Oerter, die man öfters, nach Beschaffenheit der Erze, sehr nahe über einander wegtreibt, die Erze, und zwar mit der Keilhaue, dem Schlägel, dem Eisen, dem Fimmel, und dem Schiesen. Damit man inzwischen

3) nicht leicht ein Erzmittelgen, oder einen kleinen Fall von Erzen (§. 35. der unterird. Erdbeschr.) überfahren möge: So fahre man aus dem Schacht, und zwar 3 bis 5 Lachter über dem Ort c d, wieder mit dem Ort m n, dem Uebersichbrechen o u, und den Oertern p r und p q auf, und so wie man auf dieser Seite des Schachts die Erze gewonnen hat, so gewinne man sie auch, wie die Figur zeigt, auf der andern, so bald aber wie ein Schacht abgebauet ist, so fange man wieder einen andern an, und baue dadurch einen ganzen Gang aus, doch sehe man bei einem solchen Bau alzeit darauf, daß man demselben die nötige Wasser- und Wetterlosung verschaft, wovon wir §. 121. und 143. handeln.

Geschiehet es bei diesem Bau, daß die Erze, welche man mit den Oertern aus den Schächten überfähret, in die Teufe sezzen: So verfolge man dieselbe mit Gesenken, und gewinne sie, wie zuvor, mit Oertern über einander.

Zuweiln entstehen in den Firsten der Oerter, Guhren oder Sinter (§. 288. der Mineral. und

§. 35.

§. 35. der unterird. Erdbeschr.), und zwar von dem Eisenstein röthliche, von dem Zwitter schwarze, von den Kupfererzen grüne, und von den Silbererzen gelbe, gilbige, braune und weise, auf diesen nun breche man in die Höhe, und richte eine Feueressenarbeit vor, wenn man in das Erz komt.

c.
von
der Gewinnung der Erze auf den Stokwerken.

§. 90.

Soll man die Erze auf einem Stokwerk gewinnen (§. 81.): So verfahre man also.

1) Man treibe aus dem Tiefsten des Schachtes a b, Tab. XXXIIII. Fig. 93, und zwar aus dem kurzen Stos vor- und rükwärts die Oerter oder Förderstrekken, oder die bei den Stokwerken so genante Sohlen (§. 48. der unterird. Erdbeschr.) c d. und e f in einer Entfernung von 3 bis 6 und mehr Lachtern über einander, über diesen aber wieder andere Oerter i k und g h, und damit halte man so lang an, bis man an das Ende des Stokwerks komt. Jezt

2) breche man auf diesen Strekken in einer Entfernung von 3 und mehr Lachtern vom Schacht, damit

mit er nicht flüchtig werde, die Weitungen l m n und o, die nach der Festigkeit des Stokwerks 2, 3, 4 und mehr Lachter breit sind, und gewinne in diesen die Erze von der Sohle des Orts, wie bei n und o zu sehen ist, über sich mit der Keilhaue, dem Schlägel, dem Eisen, dem Fimmel, dem Keil, dem Brecheisen und dem Schiesen: So wie man aber höher komt; So schlage man entweder die Fahrt p an, worauf man arbeitet, oder man mache ein Gerüste q, oder eine Mauer r von Bergen, oder man haue nach der Firste zu eine Treppe s. in diesen Weitungen aber breche man bis beinahe in die oberen Sohlen in die Höhe. Damit man nun

3) das Erz um den ganzen Schacht herum gewinnen möge: So fahre man mit dieser Weitung, die man einen breiten **Blik** nent, um den ganzen Schacht, so wie man aber damit fertig ist, so rükke man mit dieser Arbeit stets weiter, und so weit in das Feld, als es die Beschaffenheit des Erzes, und die übrigen Umstände gestatten, und sehe dabei darauf, daß man dem Bau die nötige Wasser- und Wetterlosung verschaft, wovon wir §. 121. und 143. handeln, man versezze inzwischen die Berge in die ausgehauenen Weitungen, und lasse stets einige **Pfeiler** von 1 bis 2 Lachter in die vier Ekken dik zur Bergfeste stehen, damit der Berg nicht einstürze, diese aber richte man also ein, daß sie, nach Beschaffenheit der Festigkeit des Gesteins, auf allen vier Seiten

stets

Digitized by Google

stets 3 bis 6, und mehr Lachter von einander entfernt sind, und bei dem Abbauen, oder dem Zusumpfe-hauen des Schachts wieder weggenommen werden können, wovon wir §. 117. mehr reden. Wenn solchergestalt

4) ein Schacht abgebauet ist: So fange man wieder einen neuen an, und baue auf diese Art das ganze Stokwerk aus.

Man gewinnet die Erze in den Stokwerken auch öfters durch das Feuersezzen (§. 88.).

Geschiehet es, daß sich die Erze verliehren, oder ein Trum zur Seite sezzet (§. 46. der unterird. Erdbeschr.): So fährt man auf demselben mit Feld- und Versuchörtern auf (§. 80.).

Wenn es auf den Stokwerken zu sehr bricht: So kan man auch die Erze mit weiten Oertern t und u, Tab. XXXIIII. Fig. 93, an einander wegnehmen, und von unten herauf von einer Sohle bis zu der andern, die Oerter t v x, und u w y über einander treiben, die Erze aber auf diese Art auch auf der gegenüber stehenden Seite, und so auf allen vier Seiten des Schachts herausnehmen (§. 84.).

Zuweiln finden sich in der Dammerde (§. 140. der Mineral.) grose Klumpen, oder Nester von See- und andern Erzen (§. 409. der Mineral. und §. 35. der unterird. Erdbeschr.), diese nun gewint man, wie die Erze auf den Stokwerken, in grosen Weitungen, die von den Sand- und Leimenkauten, oder den Steinbrüchen nicht viel unterschieden sind.

B.

Digitized by Google

B.

von

der Förderung der Mineralien.

§. 91.

Die Grubengebäue bestehen in Schächten, in Gesenken, in Uebersichbrechen, in Stollen, in Strekken in Oertern, in Strebenarbeit, im Strossenbau, im Firstenbau, in Feueressenarbeit, und in dem Bau auf den Stokwerken (§. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 58. 59. 69. 70. 71. 72. 78. 79. 80. 83. 84. 85. 87. 88. 89. und 90.): Wie man daher die Mineralien, die in ihnen gewonnen werden, fördern, und zu Tage schaffen soll (§. 22.), das wollen wir in den folgenden §. §. zeigen.

A.

von

der Förderung aus den Schächten.

§. 92.

Wann man die Berge und Erze aus einem Schacht fördern soll (§. 45. 46. 47. 58. und 78.): So beobachte man diese Regeln.

1) Wenn in dem Schacht nicht viele Leute arbeiten müssen, und derselbe daher nicht sehr lang, weit, und tief ist; So fülle man mit der Schippe

auf

Digitized by Google

auf der Sohle des Schachtes h g, oder in dem Füllort 10, Tab. XX. Fig. 68, die Erze und Berge, aber iedes allein in den Kübel (§. 27. 31. 43. und 52.), und ziehe solche mit einem, oder zwei neben einander stehenden Haspeln, und zwar ein-, zwei-, oder viermännisch heraus: Und wenn es sich zuträgt, daß die Schächte über 30 und mehrere Lachter tief werden; So fördere man mit zwei, und mehreren Haspeln von der vorigen Art unter einander (§. 69. N. VIII.). Arbeiten im Gegenteil

2) viele Leute in einem Schacht, und er ist daher sehr lang, weit, und tief; So fülle man die Erze und Berge, wie zuvor, in grose Tonnen, und treibe sie, wenn Aufschlagwasser, und Gefälle in dieser Gegend sind, mit Kehrrädern, oder Wassergaipeln, hingegen aber mit Pferde- oder Windgaipeln heraus, wenn keine Wasser, und Gefälle an diesem Ort befindlich sind (§. 43. 46. 47. 48. und 49. der oberird. Erdbeschr.).

Wie diese Maschinen eigentlich angelegt, und gebauet werden müssen, wenn damit der Endzwek erreicht werden soll, das zeigen wir in Gefolg des 36. §. in der Bergmaschinenkunst.

B.

B.
von
der Förderung aus den Gesenken.

§. 93.

Soll man aus einem Gesenke, oder Zuförderschacht Erze und Berge fördern (§. 47. 69. und 78.): So verfahre man also.

1) Man fülle auf der Sohle des Gesenkes, oder des Zuförderschachtes r, Tab. XX. Fig. 68, oder in dem Füllort an einem solchen Schacht, oder Gesenke die Erze und Berge, aber iedes allein, in den Kübel (§. 27. 31. 43. und 52.). Jezt

2) aber schikke man dieselbe zu Seil, oder lasse sie mit dem Haspel auf den über dem Gesenk befindlichen Stollen, oder die Förderstrekke y q mit ein, zwei, oder vier Mann ziehen (§. 52. und 92. N. 1.), auf dieser Strekke aber weiter, und dahin fördern, wo sie zu Tage geschaft werden können, wovon hernach mehr. Wenn inzwischen in einem solchen Gesenke ein Haspel über dem andern stehet, und dasselbe also sehr tief ist: So lasse man durch die unteren stets dem oberen Haspel zu fördern, und das Fördern so einrichten, daß die Gewinnung nicht gehindert wird.

Digitized by Google

C.
von
der Förderung aus den Uebersichbrechen.

§. 94.

Wenn man aus einem **Uebersichbrechen**, oder einem **Rollschacht Erze** und **Berge fördern** soll (§. 46. 47. 69. und 79.): So verfahre man nach diesen Regeln.

1) Man stürze die Erze und Berge, die in den Uebersichbrechen t und u, Tab. XXXIII. Fig. 92, gewonnen, oder an diese, und den Rollschacht 20 und 21, Tab. XXXI. Fig. 89, in ein Füllort gefördert worden, mit Schippen und Trögen (§. 27. und 28.) auf die darunter befindliche Strekken, oder, wenn mehrere Rollschächte unter einander sind, von einer Rolle zur andern, doch iedes, Erz und Berge allein, und so, daß die Gewinnung nicht gehindert wird. Diese Erze und Berge versezze man nun

2) entweder in die abgebaueten Weitungen, oder man fördere sie von den Strekken weiter fort, wovon wir hernach handeln.

D.

Digitized by Google

D.
von
der Förderung aus den Stollen.

§. 95.

Soll man aus einem Stollen Erze und Berge fördern (§. 49. 50. und 80.): So gehe man dergestalt zu Werk.

1) Man fülle die Erze, und die nicht versezt werdende Berge an dem Ort y oder z, Tab. XX. Fig. 68, wo sie gewonnen werden, mit der Schippe, oder dem Trog in einen Kübel, Hund, oder Karn (§. 27. 28. 29. 30. und 31.), und fördere dieselbe unter das Füllort des nechsten Gesenkes q r, oder des ersten Schachtes d h, woraus sie zu Tage gezogen werden können (§. 92. und 93.). Wenn hingegen

2) keine Lichtlöcher und Schächte auf dem Stollen stehen: So fördere man die Erze, und Berge mit Karn, oder Hunden durch den ganzen Stollen, und auf die Stollenhalden vor den Stollenröschen f w und g, Tab. XVIIII. Fig. 67, zu Tage aus (§. 63. N. 5.): Damit inzwischen die Erze und Berge nicht aufwachsen, und die Gewinnung hindern mögen, wenn der Stollen sehr lang ist; So lasse man diese Dinge mit einem, oder zwei Mann nur bis in die halbe Länge des Stollens, von da aber mit einem, oder zwei andern Karn-, oder Hundeläufern bis zu

Digitized by Google

Tage fördern, und so teile man die Länge des Stollens in drei und mehrere Teile, wenn die Förderung auf zweimal nicht bestritten werden kan.

E.

von

der Förderung aus den Strekken und Oertern.

§. 96.

Wenn man aus Strekken und Oertern die Erze und Berge fördern soll (§. 52. 53. und 80.): So verfahre man nach diesen Regeln.

1) Man fülle die Erze und Berge, welche nicht versezt werden können, an dem Ort, wo sie gewonnen, oder von einer andern Gegend hingefördert worden, z. E. bei h Tab. XXXIII. Fig. 93, bei i i Tab. XX. Fig. 68, und bei s Tab. XXXI. Fig. 89, mit der Schippe, oder dem Trog in einen Kübel, Hund, oder Karn (§. 27. 28. 29. 30. und 31.), und fördere dieselbe an das Uebersichbrechen f e, das Gesenke s t, oder den Schacht a b, wo sie weiter und zu Tage gefördert werden sollen. Wenn nun

2) eine solche Strekke, oder Ort sehr lang ist, oder viele Erze und Berge dadurch gefördert werden müssen: So teile man die Förderung, wie bei den Stollen (§. 94. N. 2.), in zwei, und mehrere Teile.

Digitized by Google

S.
von
der Förderung aus den Streben.

§. 97.

Wenn man aus den Streben Erze und Berge fördern soll (§. 83. 84. und 85.): So gehe man also zu Werk.

1) Man fülle in den niedrigen Streben d c, Tab. XXVIII. Fig. 83. die gewonnenen Erze (§. 83.), und nicht zu versezzende Berge in einen niedrigen Hund (§. 29.), in den hohen Streben aber (§. 84.) in einen Kübel, oder einen höhern Hund, und fördere sie durch die Fahrt (§. 83. N. 5.) in die Förderstrekke b c, beiden flachen Flözzen hingegen (§. 85.) stürzze man die Erze und Berge von den Streben l m n und o, Tab XXX. Fig. 88, durch die Fahrten, den sie mit Kübel und Hunden zugefördert worden, auf die Sohle c d (§. 94.). Jezt

2) fülle man die auf die Förderstrekken, und Sohlen geförderte Erze und Berge in einen Kübel, einen grosen Hund, oder einen Karn (§. 29. 30. und 31.), und fördere sie bis an das Gesenke, oder den Schacht a b, wo sie zu Tage geschaft werden (§. 92. und 93.).

Digitized by Google

G.
von
der Förderung auf den Strossen.

§. 98.

Soll man die Erze und Berge aus einem Strossenbau fördern (§. 87.): So verfahre man also,

1) Man fülle die Berge in den Strossen in einen Trog (§. 28.), und versezze sie über sich, aber hinter dem Rükken auf die nächste Zimmerung (§. 87. N. 6.): Damit man aber die Berge, welche nicht zu versezzen sind, an den Schacht fördern könne; So fülle man stets nur den ersten Raum l m h und g, Tab. XXXI. Fig. 89, über der Strosse m r, der zwischen zwei Verzimmerungen enthalten ist, und ein Kasten genent wird, ganz voll Berge, den zuerst darauf folgenden Kasten g p, und c o aber stürze man, ehe die Erze vor den Strossen r p und u o ausgehauen sind, erst nur bis auf 1 Lachter hoch zu, damit man darüber fördern könne, hierbei nun sezze man die Berge, durch Gebrükke von Holz, über sich auf den ersten, und zweiten Kasten, und so fahre man von einer Strosse bis zu der andern, und dem über den Strossen befindlichen Ort c, o, n und d fort. Dieienige Berge

2) nun,

Digitized by Google

2) nun, die nicht versezt werden können, die fülle man mit Schippen in Karn (§. 27. und 30.), und laufe sie über die nechsten aufgelassenen Kästen, die als Förderstrekken gebraucht werden, und das obere Ort c, o, n und d an das Gesenke, oder den Schacht a b, wo sie zu Tage gefördert werden (§. 92. und 93.).

von der Förderung aus den Firsten.

§. 99.

Wenn man die Erze und Berge aus einem Firstenbau fördern soll (§. 88.): **So verfahre man also.**

1) Man versezze die vor den Firsten 15 und 10, 16 und 13, und 17 und 11, Tab. XXXI. Fig. 89, gewonnenen Berge unter sich mit Trögen auf die nechste Zimmerung, man stürze aber dieselbe eben, und vorerst nur so hoch, daß man noch bequem zwischen diesen Verzimmerungen die Erze, und Berge bis an den Schacht fördern kan. Ist dieses

2) geschehen, und eine Firste 17 und 11 ganz ausgehauen, und das Erz gewonnen: So stürze man vor der Firste 16 und 13 die Berge herunter, und fülle damit den Kasten 2, 11, 17 und s ganz aus. Die

3) vor den Firsten gewonnenen Erze, und nicht zu versezzenden Berge aber stürze man, so bald die Kästen zwischen dem Schacht a b, und der Rolle 20 und 21, und dieser Rolle und den Firsten ausgefült sind, durch diesen Rollschacht (§. 94.) auf die Förderstrekke 1 und 19, und fördere sie von da an ein Gesenke, oder den Schacht a b (§. 96.), wo sie dann weiter gefördert werden (§. 92. und 93.).

J.
von
der Förderung aus der Feueressenarbeit.

§. 100.

Soll man aus einer Feueressenarbeit Erze und Berge fördern (§. 89.): **So nehme man diese Regeln in acht.**

1) Man fördere die in den Oertern g i, und g h gewonnenen Erze, und nicht zu versezzenden Berge, Tab. XXXIII. Fig. 92, an das Uebersichbrechen e f (§. 96.), und stürze sie durch dasselbe bis auf die Förderstrekke c d (§. 94.). Jezt

2) fördere man dieselbe auf dieser Strekke weiter fort, und bis an das Gesenke, oder den Schacht a b (§. 92. und 93.), wo sie dann zu Tage geschaft werden.

K.

X.
von
der Förderung auf den Stokwerken.

§. 101.

Wenn man auf Stokwerken Erze, und Berge fördern soll (§. 90.): So verfahre man also.

1) Man versezze die Berge in die ausgebaueten Weitungen, und zwar so, daß sie bis in die Firste derselben reichen, und zugleich Bergfesten abgeben können (§. 90. N. 3.). Die Erze und nicht zu versezzenden Berge nun fördere man

2) mit Hunden, Lauf- und Ziehekarn (§. 29. und 30.) durch die Förderstrekken, oder die Sohlen g h und i k, und c d, und e f, Tab. XXXIIII. Fig. 93, an das Gesenke, oder den Schacht a b, wo sie zu Tage geschaft werden (§. 92. 93. und 96.).

Eine allgemeine Anmerkung, die wir bei alle den bisher gedachten Förderungen machen wollen, ist diese. a) Damit die Bergleute in der Gewinnung nicht gehindert, auch die Wetter nicht verdorben werden: So lasse man die Erze und Berge niemals in den Gruben aufwachsen. b) Man lasse die Erze und Berge nicht zu oft aus-, und in Füllörter und Hornstädte stürzen, sondern von den Stollen, Strekken,

Digitized by Google

und Oertern, gleich an das Seil schlagen (§. 31.), oder von den Gesenken, und Zuförderschächten gleich in die Kübel, Hunde, und Karn füllen, und von da an einem Stük stets aus dem Tiefsten heraus weiter fördern, damit man keine Zeit und Kosten verliehren möge. c) Die Förderung richte man, wann in einer Zeit von einem Ort bis zum andern, und von Tage herein bis in das Tiefste gefördert werden soll, so ein, daß keine Förderung auf die andere warten muß, man stelle nemlich nach Beschaffenheit der Umstände an einem Ort mehrere, an dem andern aber wieder wenigere Leute an, doch an einem ieden gerade so viele, als zu einer fleisigen Arbeit nötig sind. Endlich d) sehe man darauf, daß reine Förderung gehalten, und nicht Erze und Berge durch einander, sondern iedes allein gefördert, und die Erze auf den Halden besonders gestürzt und von den Bergen unterschieden werden (§. 43.).

C.

von

der Verzimmerung der Grubengebäue.

§. 102.

Da die Grubengebäue in Schächten, Gesenken, Uebersichbrechen, Stollen, Strekken und Oertern, in Strebenarbeit, im Strossenbau, im Firstenbau, in der Feueressenarbeit, und in dem Stokwerksbau be-

bestehen (§. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 58. 59. 69. 70. 71. 72. 78. 79. 80. 83. 84. 85. 87. 88. 89. und 90.): So wollen wir auch zeigen, wie man in einem jeden von diesen Gebäuen zu verzimmern pflegt.

A.

von

der Verzimmerung in den Schächten, und Gesenken.

§. 103.

Die Verzimmerung in den Schächten ist sehr verschieden, und es richtet sich ihre Dauerhaftigkeit nach der Länge, und Weite der Schächte, nicht selten pflegt man aber auch dieselbe auszumauern. In den nachfolgenden §. §. wollen wir daher diese Verzimmerungen genauer angeben.

§. 104.

Wenn man einen Schacht, oder ein Gesenke verzimmern soll (43. und 46.), welches **nur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lachter weit,** und 1 **bis** $1\frac{1}{2}$ **Lachter lang,** dabei aber das Gebirge ziemlich naß, und Letrig, doch nicht sehr brüchig ist: So gehe man also zu Werk.

1) Man schneide nach der Weite, und Länge des Schachtes vier Stükke Bohlen a b c und d, Tab. XXXV.

Digitized by Google

XXXV. Fig. 94, die 1½, 2, 3, bis 4 Zoll dik, und 12 bis 14 Zoll breit sind, dergestalt über einander, daß die langen Stükke a und b, die so genanten Jöcher, von oben herunter, die kurzen Stükke c und d, die Zeidhölzer aber von unten herauf bis auf ihre halbe Breite, wie die Figur zeigt, eingeschnitten sind, und bringe diese Bohlen, die dem Druk des Gebirges in allen vier Stösen des Schachtes wiederstehen, oben in den Schacht, auf dieses, das erste Paar Bohlenjöcher aber lege man das Gevier e f g und h mit dem Haspel. Jezt

2) bringe man so, wie man weiter abteufet, ein Paar sehr wol aufeinander passende Jöcher unter dem andern an, da aber, wo das Gestein sehr fest ist, da lasse man den Schacht in diesem Gestein ohne Zimmerung stehen. Damit man inzwischen

3) nicht zu befürchten habe, daß sich das ganze Gezimmer sezze: So lege man in den kurzen Stösen alle 1, 2 bis 3 Lachter Tragstempel i k l und m, die 8 Zoll dik, und 10 Zoll breit sind, die Jöcher n o p und q aber lasse man in den zwei langen Stösen über diese Tragstempel gehen: Damit aber auch diese Tragstempel sehr fest liegen mögen; So haue man bei einem festen Gebirge in das Gestein, wo sie mit dem einen Ende hin zu liegen kommen, ein Loch, ein so genantes Bühnloch, an dem andern Ende aber, damit man den Stempel in dieses Bühnloch schieben kan, nach der Dikke eines solchen Stempels

Digitized by Google

pels von oben schreg herunter bis auf den Ort, wo er hin zu liegen kommen soll, einen Schram, oder einen Anfal in das Gestein, worin man dann den Stempel herunter treibt: Wenn hingegen das Gestein mürbe, und ganz gebrech ist; So haue man in ein Kloz in der Breite und Dikke des Tragstempels ein Loch von 4 bis 6 Zoll tief, und lege dieses Kloz, welches man ein hölzernes Bühnloch nent, in das in das Gebirge gehauene Bühnloch, worin der Stempel kommen soll, zwischen den Stempel und den Anfal aber lege man ein dünnes Holz, welches man einen Fuspfahl nent, und treibe den in das Bühnloch gelegten Stempel an den Fuspfahl an, diesen aber bringe man alzeit in den Stos, wo der meiste Druk ist. Weil sich

4) diese Bohlenlöcher in der Mitte gerne zusammen drukken, und einen Bauch machen, und man zu Zeiten in diesen Schächten einen Fahrschacht vorrichtet (§. 47.): So bringe man in einer Entfernung von $\frac{3}{8}$ bis $\frac{1}{2}$ Lachter von dem einen kurzen Stos zu beiden Seiten des langen Stoses zwei **Wandruthen** r und s an, diese aber false, oder nute man inwendig in einer Weite von $1\frac{1}{2}$ Zoll auf 2 Zoll tief aus, und schiebe in diese Nuten die **Einstreichbohlen** t. Wenn man nun

5) in dem Fahrschacht eine Fahrung vorrichten will: So schlage man alle 3, 4 bis 5 Lachter eine **Bühne** u, die man auf zwei Tragstempel, oder Lager

Digitized by Google

ger v und w leget, auf eine solche Bühne aber stelle man von einer bis zur andern die Fahrten x und y, die man mit eisernen Hakken, oder Fahrthespen anmacht, so an, wie es die Figur zeigt, doch so schief, wie möglich, und neben das Fahrloch z, damit die Fahrung bequemer werden möge, die Fahrtschenkel oder die Fahrtbäume selbst mache man inzwischen nur 3 Zoll dik und 5 Zoll breit, die 3 Zoll breite, und ¾ Zoll dikke Sprossen aber, die in der Mitte etwas breiter sind als wie an den Enden, von Mittel zu Mittel 13 Zoll von einander, da wo nun noch kein Gezimmer im Schacht ist, da hänge man diese Fahrten durch eiserne Fahrthakken zusammen, die, wie ein S gebogen sind, und an die Sprossen genau schliesen.

Gemeiniglich gebraucht man diese Verzimmerung bei den Schächten auf den Flözwerken.

Zuweiln zapft man in die Wandruthen a b und c d, Tab. XXXVI. Fig. 95, nur alle ¾ bis 1 Lachter Einstriche e f g h und i, zwischen diese aber treibt man, um das Schieben zu verhindern, Streben, oder schregliegende Stempel k l m und n, und beschiest die Wandruthen mit Diehlen o und p.

Wenn es geschiehet, daß man mit dieser Verzimmerung in einen sehr bösen und nassen Triebsand komt, welcher hinter dem Gezimmer herunter rolt (§. 151. und 152. der Mineral.), oder im alten Mann, in alten sich in den vorigen Gebäuen zusammengesezten Bergen abteufen, oder einen alten Schacht

Schacht aufziehen soll (§. 64.), wobei man nicht ohne Brüche niederkommen kan, und öfters ein ganzer Schacht zusammen bricht, oder zu Bruch gehet: So treibe man in der Entfernung von $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ bis 1 Lachter in allen vier Stösen des Schachtes zwischen zwei Jöchern horizontal liegende Damplanken a b, c d, und e f, g h in das Gebirge, Tab. XXXVI. Fig. 96, die dann 3 bis 4 Zoll dik, 8 bis 10 Zoll breit, $2\frac{1}{2}$, 3 bis 4 Fus lang, mit Nuten a, und Zungen b versehen, Tab. XXXVI. Fig. 97, und im nötigen Fall vorgeschuhet, oder vorne mit spizzen Eisen beschlagen sind. Damit inzwischen der Treibsand, oder der alte Mann nicht durch die Fugen zwischen den Jöchern, und den Damplanken durchdringen möge: So verstopfe man dieselbe in allen vier Stosen mit Moos sehr gut, und nagele in diesen Stosen breite Leisten i k und k l darüber.

§. 105.

Soll man einen **Schacht** oder ein **Gesenke verzimmern** (§. 43. und 46.), welches nur $\frac{1}{2}$ **bis $\frac{3}{4}$ Lachter weit**, und 1, $1\frac{1}{2}$ **bis 2 Lachter lang**, dabei aber das Gebirge ziemlich trokken, und fest ist: So verfahre man also.

1) Man schneide vier Stükke Holz a b c und d, Tab. XXXVII. Fig. 98, die entweder rund, oder vierekkig, und nach dem mehr, oder wenigern Druk 8, 10 bis 12 Zoll dik sind, wie die Bohlenlöcher

über

über einander (§. 104. N. 1.), doch also, daß man bei den Jöchern a b an der Seite, die in den Schacht zu liegen komt, an dem Blat, oder dem halb weggeschnittenen Holz, gerade herunter einen Zoll tief das Holz wegnimt, und also die Jöcher, wie man sagt, verstirnet, damit das Blat von dem Heidholz c wieder dem ganzen Holz der Jöcher anliege, und nicht so leicht von Gestein entzwei gedrukt werde, wenn man hingegen keine Blätter machen will, so höhle, oder schare man die Heidhölzer vor Kopf nur nach einem Cirkelstük aus, und verstirne darnach die Jöcher, ein solches Geviere nun bringe man oben in den Schacht, darauf aber sezze man das Gevier mit dem Haspel (§. 104. N. 1.).

2) Je nachdem das Gestein mehr, oder weniger fest ist; So bringe man in der Entfernung von $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, bis $\frac{1}{2}$ Lachter wieder ein Paar solcher Jöcher e f, mit ihren Heidhölzern, oder Kappen g h in den Schacht: Damit inzwischen das Gebirge, und Gestein nicht zwischen den Jöchern hereinbrechen möge; So treibe man von oben herunter stets hinter zwei Paar Jöcher in allen vier Stösen ganz runde, halbrunde, oder platte Pfähle i und k. Damit sich

3) aber die Jöcher nicht sezzen können: So schlage man in allen vier Ekken stets zwischen zwei Paar Jöcher Pölze, oder geradstehende Stempel l m n. Um auch

4) zu verhindern, daß sich nicht das ganze Gezimmer sezze: So lege man, wie bei den Bohlenjöchern, alle 1, $1\frac{1}{2}$, 2 bis 3 Lachter Tragstempel o p q r (§. 104. N. 3.). Ist

5) der Druk in einem solchen Schacht sehr gros, oder ein Fahrschacht nötig: So verwandruthe man denselben, wie bei den Böhlenjöchern, entweder mit Wandruthen, und Einstrichen von Böhlen, oder mit Wandruthen, Einstrichen, schreg stehenden Stempeln, und Diehlen, und mache in denselben Fahrten (§. 104. N. 4. und 5.). Wenn man hingegen die Wandruthen erspahren will: So schlage man zwischen die Jöcher in der Gegend, wo der Zieheschacht von dem Fahrschacht abgeschieden werden soll, blose Einstriche s, die vor Hirn, oder vorn, wo sie abgeschnitten werden, nach einem Cirkelstük ausgescharet worden, an diese Einstriche aber nagele man Diehlen. Zu Zeiten schlägt man zwischen diese Einstriche nur allein Schregstempel, und zwar wechselsweis von der Rechten zur Linken, und von der Linken zur Rechten, damit sich der Schacht nicht schieben möge, in einem solchen Fall aber zapft man die Einstriche ein.

Trägt es sich zu, daß man mit dieser Zimmerung in den Triebsand, oder in alten Mann komt §. 151. und 152. der Mineral.), oder einen alten Schacht aufziehet (§. 64.); So treibe man hinter die Jöcher, und Heidhölzer in allen vier Stösen genau zusam-

men schliesende Pfähle t u v und w in das Gebirge, Tab. XXXVII. Fig. 98, oder stekke, wie man sagt, an, damit man dadurch den Triebsand, und alten Mann zurük halte: So bald man aber in diesen Pfählen ein Stükwegs abgesunken hat; So lege man, ehe man noch unter die Pfähle abteufet, ein verlohrnes Gevier, bei dem Abtreiben aber schlage man hinter ieden Pfahl, und zwar zwischen diesen und den Schwanz des oberen Pfahls einen Pfandkeil r, damit die Pfähle an die Jöcher, und Heidhölzer gedrukt werden, und nicht davon abkommen: Wenn man inzwischen so tief niedergekommen ist, daß man wieder ein Paar Jöcher legen kan, und also der Raum zu zwei Paar Jöchern, oder einem Feld, oder einem Schrot abgebauet ist; So lege man diese, und fahre, wie vorher, mit diesem Getriebe fort, man nehme inzwischen die Pfandkeile r, wenn ein Feld abgetrieben ist, mit der Spizze der Keilhaue heraus, und treibe hinter die Pfähle, damit sie an die Geviere passen, eine andere, eine lange Pfändung x, die aus einem nach der Länge gelegten Pfahl bestehet, auch fülle man in den Ekken die Oefnungen hinter den Pfählen mit kurzem Holz aus. Geschiehet es hierbei, daß der Triebsand sehr fliesend ist; So bediene man sich in einem solchen Schacht, wie bei den Bohleniöchern, der Damplanken, in beiden Fällen aber verstopfet man alle Fugen mit Moos.

Digitized by Google

Zu Zeiten versiehet man in dem festen Gestein diese Verzimmerung mit keinen Pfählen, alsdann aber legt man unter ein iedes Heidholz einen Tragstempel, auch legt man zu Zeiten nur in dem liegenden, oder dem hangenden Jöcher, wenn eins von diesen sehr fest ist, in einem solchen Fall aber sezt man im Hangenden, oder im Liegenden die Heidhölzer in Bühnlöcher, und verzimmert also nur mit halbem Schrot.

Zuweiln schlägt man unter die Jöcher keine Polzen, sondern legt bei iedem Paar unter die Heidhölzer Tragstempel (§. 104. N. 3.) a b, c d, e f, g h, i k und l m, Tab. XXXVIII. Fig. 99, im übrigen aber verfährt man, wie bei den Polzenlöchern. Dieser Verzimmerung bedient man sich zu Zeiten im Tagebirge, worinnen man nur erst verlohren, alsdann aber vor dem verlohrnen Gezimmer herauf ordentlich verzimmert.

Zu Zeiten gebraucht ein Schacht im festen Gestein gar keine Zimmerung, inzwischen macht man Einstriche hinein, um den Fahr- vom Zieheschacht absondern, und mit Bühnen zu den Fahrten versehen zu können.

Die runden Schürfe verzimmert man nicht selten mit $1\frac{1}{2}$ Zoll dikken Stangen, die man, wie Reife, im Schacht herum beugt, nur erst verlohren.

§. 106.

Wenn man einen Schacht, oder ein **Gesenke** verzimmern soll (§. 43. und 46.), welches 1 bis $1\frac{1}{2}$ **Lachter weit**, und 2, 3 bis 4 **Lachter** lang ist: So verfahre man nach diesen Regeln.

1) Man lege in den beiden langen Stösen des Schachtes die Jöcher a b und c d, Tab XXXVIIII, Fig. 100, die 12, 15, 16, bis 24 Zoll dik sind, diese Jöcher aber, die in der vordern Seite von einem Lachter bis zu dem andern, um die Figur nicht undeutlich zu machen, weggelassen worden, lege man, wie in der hintern Wand c d zu sehen ist, nur so weit von einander, daß zwischen ihnen ein Raum von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{3}{16}$ Lachter übrig bleibt, und halte dieselbe so lang, bis ein Lachter verzimmert ist, von einem langen Stos bis zum andern mit einem Querholz, einer so genanten Spreize, aus einander, auch schlage man kleine Klözzer dazwischen, und klammere sie im nötigen Fall zusammen. Damit sich nun

2) diese Jöcher nicht leicht in dem Schacht zusammen sezzen können: So lege man alle Lachter unter die Jöcher Heidhölzer e f g und h, die das Gezimmer halten, und $\frac{1}{8}$ Lachter tief in das Gestein gehen, zwischen diese Heidhölzer, und die ein Lachter von einander liegende Jöcher aber schlage man Wandruthen i k, l m, n o und p q, damit sich die Jöcher in der Mitte nicht zusammen, und in den

Schacht

Schacht drukken, da wo hingegen der Fahr- von dem Förder-, dem Treib-, oder dem Kunstschacht abgeschieden werden soll, und in einer Länge von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lachter, von dem kurzen Stos schlage man andere Wandruthen r s und t u, und stose sie alle 3 Lachter zusammen, oder stelle sie auf Tragstempel v und w, die auf den Jöchern, und $\frac{1}{8}$ Lachter tief in das Gestein liegen. Weil sich inzwischen

3) diese Wandruthen gar leicht zusammen drukken können: So schlage man zwischen dieselbe, wie die Figur zeigt, Strebehölzer, oder schregstehende Stempel x y und z. Damit sich nun

4) die ganze Zimmerung nicht sezzen möge: So lege man alle, 3, 4 bis 6 Lachter unter die Heidhölzer Tragstempel 1, 2, 3 und 4 (§. 104. N. 3.), und lasse diese in einem Bühnloch $\frac{1}{4}$ Lachter in das Gestein gehen, besonders aber bemerke man bei den flachen Schächten, daß die Heidhölzer, und Tragstempel senkrecht gegen das Liegende zu stehen kommen. Auser dem

5) treibe man zwischen die Wandruthen, und Jöcher kleine Pfandkeile, damit alles genau an einander liegen möge, und schlage im nötigen Fall zwischen die Jöcher, aber hinter den Wandruthen kleine Polzen, damit sich diese Jöcher nicht auf einander legen können. Hierauf

6) treibe man hinter die Zimmerung entweder unten zugespizte Pfähle, die rund, und 3 Zoll dik

sind, oder halbe Schalen, die aus gespaltenen Pfählen bestehen, welche auf der einen Seite rund, und auf der andern platt sind, und verhindere dadurch, daß das Gestein nicht zwischen der Zimmerung hereinbrechen möge, auch mache man in einem solchen Schacht, wenn er zu den Treibkünsten gebraucht wird, über der einen oder der andern Förderstrekke einen Boden, oder eine Schußbühne, damit die Kette, wenn sie zerbricht, nicht auf die Sohle des Schachts fallen möge, sondern auf dieser Bühne wieder bequem zusammen gemacht werden könne. Endlich

7) nagele man, wenn der Schacht flach ist, damit die Tonne bei dem Treiben nicht an dem Gezimmer hängen bleibe, in einer Entfernung von 4, 5, bis 6 Zoll auf dem Liegenden Schachtstangen 17, 18 und 19, Tab. XXXXII. Fig. 103, die 4 Zoll dik, und 5 Zoll breit sind, neben einander heraus, diese Stangen aber nagele man alle Lachter an so genante Tumpfhölzer 20 und 21, Tab. XXXXII. Fig. 103, die auf dem Liegenden von einem kurzen Stos bis in den andern reichen, wo sie dann zwischen die Jöcher gelegt, und 6 Zoll dik, und 8 Zoll breit sind, den Fahrschacht hingegen schlage man im Ziehschacht mit Brettern zu, und eben dieses bemerke man im nötigen Fall, damit die Tonne nicht untergreife, an dem andern kurzen Stos des Treibschachtes, auch schlage man das Liegende allenfals nur mit

Bret-

Digitized by Google

Bretter zu, welches man eine Donung zu nennen pflegt, und sezze oben auf den Schacht eine Hängbank, wovon wir bei der nachfolgenden vierten Zimmerung bei N. 2. handeln.

Eine andere Art, einen sehr **weiten und langen Schacht**, oder ein solches **Gesenke** zu **verzimmern** ist diese.

1) Man bringe ein aus den Jöchern a und b, und den **Heidhölzern** c und d, Tab. XXXX. Fig. 101, bestehendes Geviere, das wie die Bohlenjöcher über einander geschnitten worden (§. 104. N. 1.), in den Schacht, und lege ein Gevier unter das andere, und also, wie man sagt, Schrot auf Schrot, diese Geviere aber verspreize man einstweiln, und bis die Wandruthen geschlagen werden, wie zuvor. Damit sich nun

2) die Jöcher nicht zusammen drukken mögen: So unterscheide man den Fahr- von dem Förder-, dem Trieb-, oder dem Kunstschacht durch **Wandruthen**, die an einem Stük stets 3, 5 bis 6 Lachter lang, und an den Enden an die Einstriche e und f eingezapft, auser dem aber mit schregstehenden Stempeln g und h vor dem Zusammendrukken verwahret sind. Weil es inzwischen

3) geschehen kan, daß sich das ganze Gezimmer sezzet: So lege man alle 3, 4 bis 6 Lachter einfach, oder doppelt über einander liegende Tragstempel

Digitized by Google

i k l, und m n o (§. 104. N. 3.), diese aber, und die Heidhölzer stelle man in flachen Schächten senkrecht gegen das Liegende. Endlich

4) keile man die leeren Räume zwischen den Wandruthen, und den Jöchern mit Pfandkeilen gehörig aus, und versehe den Schacht, wie vorhin, mit Schußbühnen, und einer Hängbank, das Liegende aber in flachen Schächten mit den nötigen Schachtstangen.

Diese Verzimmerung gebraucht man bei sehr drukkendem Gestein, zu Zeiten auch in kleinern Schächten, und zwar durch den ganzen Schacht, oder nur da, wo der Druk sehr stark ist, doch nimt man das Holz in einem solchen Schacht nur 8 bis 9 Zoll dik.

Eine dritte Art einen so grosen Schacht, oder ein solches Gesenke zu verzimmern bestehet, wenn in den kurzen Stösen das Gestein gut stehet, darinnen.

1) Man lege, wie zuvor, in den beiden langen Seiten des Schachtes, wovon nur die hinterste ganz gezeichnet ist, Schrot auf Schrot, Tab. XXXX'. Fig. 102, an Statt der Heidhölzer aber bringe man in die kurzen Stöse Wandruthen a b und c d, die 3 bis 6 Lachter lang sind, mit Schregstempeln e f g h i k, durch eben solche Wandruthen l m n o aber scheide man den Fahr-, von dem Förder-, dem Treib-, oder dem Kunstschacht ab, diese Wandru-

then

then sezze man inzwischen auf Heidhölzer p q r s, die ⅛ Lachter tief in das Gestein gehen. Damit sich nun

2) das ganze Gezimmer nicht sezzen möge: So lege man alle 3 bis 6 Lachter unter die Wandruthen, und das ganze Gezimmer Tragstempel t u v w (§. 104. N. 3.), und stelle diese, und die Heidhölzer in flachen Schächten senkrecht gegen das Liegende. Ehe man inzwischen

3) die Wandruthen in die kurzen Stöse bringet: So treibe man diese Stöse mit 3 Zoll dikken Pfählen, oder halben Schalen ab, die 1 Lachter lang sind, damit das Gestein nicht zwischen den Schregstempeln in den Wandruthen hereinbrechen möge, mit diesen Pfählen aber gehe man also zu Werk. Man lege in den kurzen Stösen in der Weite von 3 Zoll hinter dem obersten Gevier ein 6 Zoll dikkes Holz x, und treibe zwischen dieser Pfändung, der so genanten Hinterpfännige, und dem Heidholz y die Pfähle ein Stükwegs in den Schacht, alsdann aber mache man vor die Pfähle, damit sie sich nicht in den Schacht treiben, eine andere, eine verlohrne Pfändung, die man eine Vorpfännige nent, und treibe diese Pfähle durch Hülfe ein bis zweier Vorpfännigen beinahe ein Lachter tief in den Schacht, damit man noch Raum zu dem Anstekken der folgenden Pfähle behält, iezt aber lege man in einerlei Höhe eine Hinter- und Vorpfännige z 1, die beide

 liegen

Digitized by Google

liegen bleiben, und fange das zweite Getriebe mit den verlohrnen Vorpfännigen, wie vorhin, an, so bald dieses inzwischen fertig ist, so treibe man die Pfähle vom obern Getriebe vollends nach, und hinter die Pfähle vom zweiten Getriebe, und nehme die verlohrne Vorpfännigen von dem ersten Getriebe wieder weg, so aber fahre man stets weiter fort. Endlich

4) verfahre man mit den Pfandkeilen, den Schußbühnen, den Schachtstangen, und der Hängbank, wie zuvor.

Zuweiln, und besonders in dem Tagegebirge treibt man auch die beiden langen Stöse mit einem Getriebe ab, und zwar ehe man die Hauptzimmerung und die Jöcher anbringt, in diesem Fall aber legt man stets in der Tiefe von einem Lachter hinter das Joch, wie vorhin, eine Hinterpfännige, und nimt die Vorpfännigen, die alle nur verlohren sind, und mit Spreizen aus einander gehalten werden, alsdann wieder weg, wenn die oberen Pfähle zwischen die Jöcher, die vorerst nur ein Lachter von einander gelegt worden, und die Hinterpfännigen getrieben sind.

Auf ein und eben dieselbe Art verfährt man zu Zeiten auch bei den zwo ersten Arten zu verzimmern, in allen vier Stösen in dem Tagebirge, wenn man keine verlohrne Zimmerung gebrauchen will (§. 105.), die alzeit wolfeiler ist, als wie diese Getriebe, die nicht wieder weggenommen werden können.

Die

Eine vierte Art, einen grosen Schacht oder ein solches Gesenke zu verzimmern, ist diese.

1) Man lege am Tage in die beiden kurzen Stöße des Schachts, und die Linie, wo der Fahr- von dem Förderschacht abgeschieden werden soll, Rüstbäume a b und c, Tab. XXXXII. Fig. 103, auf diese aber die Jöcher d und e, und zwischen diese die Heidhölzer f g und h, über diese aber wieder die Füllbäume i k und l.

2) Ueber den Füllbäumen mache man die Hängbank, man bühne nemlich den Schacht, wie die Figur zeigt, mit starken Bohlen, oder Schalholze zu, und lasse im Fahrschacht ein 2 Fus weites, und 3 Fus langes Loch m zu der Fahrt, über den Treibschächten aber ein 4 Fus weites, und 10 Fus langes Loch n zu dem Treiben, auch mache man durch diesen Boden in die Füllbäume i und k zwei Löcher o und p zu den Haspelstüzzen, zwei andere q und r aber zu den Kunststangen, wenn die Kunst über dem Schacht einschiebet, und sezze übrigens auf diese Hängbank eine Sturzbank s zu dem Ausstürzen der Tonne. Jezt

3) lege man, so wie man tiefer abteufet, alle $1\frac{1}{2}$ bis 2 Lachter ein Hauptgevier, das aus den Jöchern t und u, und aus den Heidhölzern v und w bestehet, unter dieses Gevier aber, damit sich die Zimmerung nicht sezt, die Tragstempel x und y, mit ihren Anpfählen z und 1 (§. 104. N. 3.), auf dieses Geviere nun lege man bis zu dem obersten

sten Geviere die Auftraglöcher 2 und 3 in allen vier Stösen des Schachtes, wovon um der Deutlichkeit willen, nur zwei Stöse völlig ausgezeichnet worden, und halte diese Jöcher einstweiln mit Spreizen, oder schwachen Hölzern von einem Joch bis zum andern fest, auch klammere man dieselbe zusammen. Damit sich

4) das Gezimmer nicht zusammen, und in den Schacht drukken möge: So bringe man in die kurzen Stöse Wandruthen 4, 5, 6 und 7, die man auf die Heidhölzer v und w sezzet, und zwischen die darüber liegende Tragstempel treibet, diese Wandruthen aber verwahre man mit Schregstempeln 8, 9, 10, 11, 12 und 13, mit eben dergleichen Wandruthen nun sondere man auch den Fahr- von dem Förderschacht ab, doch mache man diese Wandruthen 14 und 15 drei bis vier Lachter lang, und stelle sie auf einen Stempel 16, oder man stose sie nur alle drei bis vier Lachter zusammen. Endlich

5) fahre man mit dieser Zimmerung so weit fort, als der Schacht tief werden soll, und verfahre mit den **Pfandkeilen**, den **Schußbühnen**, und den **Schachtstangen**, wie vorher.

Wenn man bei dieser Verzimmerung im Tagegebirge keine verlohrne Zimmerung gebrauchen will: So treibe man das Gebirge in allen vier Stösen bis auf das Hauptgevier ab, wovon wir bei der vorhergehenden dritten Zimmerung gehandelt haben.

§. 107.

Digitized by Google

§. 107.

Wenn das Holz in einer Gegend sehr theuer ist, und die Schächte sehr lang im Gang bleiben: So mauere man dieselbe aus, hierbei aber verfahre man also.

a) Wenn der Schacht flach ist.

1) Man führe auf der Sohle des Schachtes, wenn diese nicht fest ist, nahe an einander kleine, nach der Donlege des Schachtes schief gestelte Gewölbe, oder so genante Erdbögen a b c d und e auf, Tab. XXXXIII. Fig. 104, die im Lichten 3 bis 4 Fus hoch, und 2 Fus weit sind.

2) Auf diese Erdbögen sezze man zwei schiefliegende Tonnengewölbe f g h, und h i k, die an einer geraden Mauer m n o p auf dem Liegenden aufliegen, und in der Gegend, wo der Fahr- von dem Förderschacht abgeschieden werden soll, auf einer gemeinschaftlichen Wiederlage l ruhen, die Mauer selbst aber mache man 1½ bis 2½ Fus dik, und maure in die Mauer auf dem Liegenden, wenn dieses brüchig ist, in einer Entfernung von 1 Lachter die Bogen q r und s, die Lager zu den Fahrbühnen, und das sonst zu dem Fahren, und Fördern erforderliche Gehölze hingegen maure man gleich mit ein, und mache oben auf den Schacht ein Gevier mit einem Haspel (§. 104. N. 1.), oder eine Hängbank (§. 106. vierte Verzimmerung N. 2.).

Digitized by Google

Eine andere Art, einen **flachen Schacht auszumauren**, ist diese.

1) Man führe, wie vorhin, auf dem Liegenden eine Mauer a b auf, Tab. XXXXIIII Fig 105, und sprenge in den beiden kurzen Stösen, und der Gegend, wo der Fahr- von dem Zieheschacht abgeschieden ist, einen Bogen c d e über den andern, von dem einen kurzen Stos bis zu dem andern gegen das Hangende aber einen ovalen Bogen f g.

2) Das zum Fahren, und Fördern erforderliche Gehölze maure man, wie zuvor, ein, und versehe den Schacht oben mit einem Haspel oder einer Hängbank.

Eine dritte Art, **einen flachen Schacht auszumauren**, ist folgende.

1) Man sprenge an dem Hangenden von einem kurzen Stos bis zu dem andern 1½ bis 2 Fus dikke, und 2 bis 3 Fus hohe Bögen a b, Tab. XXXXV. Fig. 106, also über einander, daß der obere stets ½ bis 1 Fus auf dem untern aufsizzet, und verwahre also dadurch das Hangende vor dem Einbruch. Damit aber auch

2) das Liegende c keinen Bruch machen möge; So führe man auf demselben entweder alle ½ bis 1 Lachter, oder durchgehends einen Bogen über dem andern auf, und maure im ersten Fall die Räume zwischen den Bogen mit gerader Mauer zu. Weil es dem ohngeachtet

3) ge-

Digitized by Google

3) geschehen kan, daß das Hangende, oder das Liegende hereinbricht: So maure man in den beiden kurzen Stösen von dem Liegenden gegen das Hangende entweder einen flachen Bogen d e über dem andern auf, oder man sprenge in diesen Stösen nur cirkelrunde Bogen f g in der Entfernung von ½ bis 1 Lachter über einander, und maure den Raum h, welcher dazwischen bleibt, mit gerader Mauer aus, eben so verfahre man aber auch in beiden Fällen mit der Mauer i, die den Fahr- von dem Förderschacht abgescheidet. Auserdem

4) gehe man mit dem Gehölze, das in einen solchen Schacht kommen soll, wie zuvor, zu Werk, und versehe ihn oben mit einem Haspel, oder einer Hängbank (§. 104. N. 1. und §. 106. vierte Verzimmerung N. 2.).

b) **Wenn der Schacht seiger ist: So verfahre man also.**

1) Man führe auf der Grundfläche, worauf man den Schacht aufmauren will, Erdbögen a und b auf, Tab. XXXXVI. Fig. 107. Hierauf

2) maure man auf diesen Erdbögen zwei längliche Tonnengewölbe f g h i k, und k l m n und f auf, und unterscheide den Fahr- von dem Förderschacht durch eine Mauer k f, die man, wenn man keine Bogen über einander sprengen will, gerade aufmauern kan, auserdem aber maure man das Holz zum Fahren, und Fördern gleich mit ein, und sezze oben

oben auf den Schacht ein Gevier mit einem Haspel, oder eine Hängbank (§. 104. N. 1. und §. 106. vierte Verzimmerung N. 2.).

Zuweiln führet man auch in allen vier Stösen die Mauern aus lauter über einander stehenden Bogen a b c und d gerade auf, Tab. XXXXVII. Fig. 108.

Die Mauern macht man bei alle diesen Arbeiten, ohne Kalk, mit Moos, und nimt sehr lagerhafte, und vierekkige Mauersteine.

Bei diesem Mauerwerk pflegt man erst verlohren zu zimmern.

Bei alle diesen Verzimmerungen macht man über den Fahrschacht eine Fallthür 34 und y, Tab. XXXI. Fig. 89, und Tab. XXXVII. Fig. 98, damit während dem Fahren nichts hinein fallen, auch im Winter die Kälte nicht so stark in den Schacht dringen, und die Wetter im nötigen Fall von diesem Schacht abgehalten werden können, wenn er solche unrecht leidet, zu welchem Ende man dann auch öfters den Zieheschacht mit zwei in der Mitte zusammen schlagenden Fallthüren verwahret, um ihn in der Zeit, wenn man ihn zum Ziehen nicht nötig hat, zumachen zu können.

In den Schächten und Gesenken, worinnen man keine Fahrten macht, befährt man endlich die Gruben auf dem Seil, und zwar in Kübeln, in Tonnen, und in Sätteln, auch auf Knöbeln, oder zwei Fus langen, und drei Zoll dikken Hölzern,

wobei

wobei man sich mit einem so genanten Fahrriemen an das Seil schnalt.

Wenn ein Schacht seiger und flach zugleich, und abwechselnd bald seiget, und bald flach ist: So bringet man an dem Hangenden, und zwar da, wo der flache, und der seigere Schacht zusammen kommen, eine 6 Zoll dikke Walze, einen so genanten Wehrstempel e an, Tab. XXXXVII. Fig. 108, damit sich das Seil nicht zu sehr verschabet.

B.
von
der Verzimmerung in den Uebersichbrechen.

§. 108.

Wenn man in einem Uebersichbrechen verzimmern soll (§. 46.): So verfahre man also.

Man bediene sich hierzu der Bohlen- und Polzenzimmerung §. 104 und 105, und lege unter jedes Joch einen Tragstempel.

C.
von
der Verzimmerung in den Stollen.

§. 109.

Die Stollen befestiget man teils mit Holz, und teils mit Mauerwerk.

Digitized by Google

Wenn man einen **Stollen verzimmern** soll (§. 43. 49. und 50.): So verfahre man also.

1) Man stelle an den beiden Seiten des Stollens zwei Thürstökke a und b in die Höhe, Tab. XXXXVIII. Fig. 109, die vierekkig, oder rund, und 7, 8, 9 bis 10 Zoll dik sind, wodurch man dann den Druk von der Seite des Gebirges zurük hält. Damit man denselben aber auch

2) von oben herunter abhalten möge: So lege man über diese Thürstökke eine Kappe c, und schneide sie an den Thürstökken bei d und e 1 bis 1½ Zoll ein, zugleich aber mache man auch in den Thürstok einen ein Zoll tiefen Einschnitt, oder ein so genantes Gesicht, damit sich das Blatt an der Kappe nicht so leicht entzwei drukt. Dieser Thürstökke nun sezze man, wie die Figur zeigt, alle ¼ bis ½ Lachter ein Paar, oder man sezze Tab. XXXXVIIII. Fig. 110 ein Paar Thürstökke an das andere, wenn der Druk zur Seite sehr stark ist, und stelle sie im nötigen Fall unten um 1 bis 1½ Fus weiter aus einander, als wie oben, da aber, wo nur auf einer Seite Druk ist, da zimmere man mit Kappen, und einfachen Thürstökken a b c, Tab. XXXXVIIII. Fig. 111, auch lege man nur in den Firsten Kappen, oder so genante Firstenstempel, wenn nur allein in der Firste ein Druk ist, und wenn man auf einem flachen Gang einen Stollen treibet, so verwahre man die Thürstökke mit Stüzzen, oder Streben a, Tab. XXXXVIIII.

Fig.

Fig. 112, die man gepropfte Thürstökke nent, auch verzimmere man in einem solchen Stollen mit halben Thürstökken a, und Stüzstempeln b, Tab. XXXXVIIII. Fig. 113, wenn das Liegende auf einer Seite in der Sohle fest ist, und das Hangende gut stehet. Um aber

3) zu verhindern, daß das Gestein nicht in dem Zwischenraum zwischen den Thürstökken, und den Kappen hereinbreche: So bringe man hinter die Thürstökke, und über die Kappen ¼ bis ½ Lachter lange Pfähle f g und h, Tab. XXXXVIII. Fig. 109, die Stollenrösche hingegen (§. 43.) versehe man mit halbem Gezimmer i k l und m, welches immer kürzer wird, und sich mit der Sohle des Stollens an dem Gebirge verliehret. Geschiehet es hierbei

4), daß die Sohle des Stollens sehr sumpfig ist: So stelle man die Thürstökke auf Pfähle, oder Mezzen, die in die Erde geschlagen worden, oder man lege unter die Thürstökke nach der Länge Grundsohlen n und o, und schare daran die Thürstökke aus, damit sie sich nicht herein drukken, und fest aufstehen, zugleich aber schlage man in eben dieser Absicht im nötigen Fall zwischen diese Grundsohlen nach der Quere Zwangen p q, auch lege man, wenn keine Grundsohlen nach der Länge geleget werden können, und man ein Paar Thürstökke nach dem andern sezzen muß, unter ein iedes Paar Thürstökke

quer über den Stollen eine Grundsohle, die in die Erde geräumt wird, und eben so an die Thürstökke eingeschnitten ist, wie die Kappe, damit sich diese Thürstökke nicht zusammen drukken können. Damit man

5) in einem solchen Stollen bequem fördern könne, und die nötige Wasserseige, auch gute Wetter behalte: So haue man bei schwachen Stollen Wassern $\frac{1}{4}$, bei starken aber $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lachter über der Stollensohle, und zwar alle $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lachter Absäzze in die Thürstökke, oder in das Gestein, wenn der Stollen ohne Zimmerung stehet, in diese Absäzze aber treibe man die Stege r, Tab. XXXXVIII. Fig. 109, und Tab. XXXXVIIII. Fig. 111, 112 und 113, über diese Stege nun lege man zum Hin- und Herfahren entweder eine starke Bohle s, oder man bedekke über den Stegen den ganzen Stollen mit Bohlen, und beschütte dieselbe 5 Zoll hoch mit Bergen, und mache also ein so genantes Trekwerk, ein Trägwerk, oder ein Trepperich: Und wenn es sich zuträgt, daß der Stollen über einen nahen Bau, oder ein klüftiges Gestein weggetrieben werden muß; So lege man in diese Wasserseige ein aus ganzem Holz ausgehauenes, oder aus Brettern zusammen gesetztes Gerinne.

Wenn die Wasser in einem solchen Stollen nicht zu stark sind: So sezt man in der Sohle kleine Thürstökke a und b, Tab. XXXXVIIII. Fig. 110, die nur

Digitized by Google

nur 20 Zoll hoch sind, und 2 bis 3 Fus weit von einander stehen, diese Thürstökke aber versiehet man mit Kappen c, und belegt diese Zimmerung oben, und an den Seiten mit dikken Brettern, die man zur Seite ganz, oben aber nur 4 bis 5 Zoll hoch mit Bergen ausschüttet, wodurch man dann ebenwol ein Trägwerk erhält.

Zuweiln hauet man auch ein Trägwerk d von 1 bis 1½ Fus hoch, und 2 bis 2½ Fus weit, Tab. XXXXVIIII. Fig. 111, in das ganze Gestein in der Sohle, und bedekt es oben quer über mit Brettern e, die man, wie vorhin, mit Bergen beschüttet.

Auch läst man zu Zeiten einen 1 bis 1½ Fus hohen Steg a vom Gestein, in der Mitte der Sohle stehen, Tab. L. Fig. 115, und hauet diesem zu beiden Seiten Schräme b und c, die man, wie vorher, bedekt.

Wenn man in Triebsand, oder in alten Mann kommt (§. 104.): So stekke man an, und verfahre also. Man stekke hinter den beiden Thürstökken a und b, und über der Kappe c, Tab. L. Fig. 114, mit genau an einander schliesenden Pfählen, wie bei einem Schachte, an (§. 105.), so bald man nun diese Pfähle 2 Fus tief in das Gebirge getrieben, dieses aber beinahe so weit weggenommen hat, so sezze man ein Paar Hülfsthürstökke d und e, mit der Kappe f, iezt aber treibe man die Pfähle wieder um ein Stük weiter, und so tief in das Gebirge, daß man von dem ersten bis zum zweiten Paar ein Feld

Digitized by Google

von $\frac{1}{2}$ Lachter bekomt, hier nun sezze man wieder ein Paar Thürstökke g und h, mit der Kappe i, damit man aber an diesen Thürstökken zwischen den Pfählen und diesen Thürstökken, und den Pfählen und der Kappe wieder anstekken kan, so treibe man diese Pfähle an den drei Seiten mit kleinen Pfandkeilen h l m und n von den Thürstökken, und der Kappe ab, und zwar einen nach dem andern, und stekke stets zwischen zwei Pfandkeilen, welche unter die Fugen zweier Pfähle greifen, einen Pfahl nach dem andern an, diese Keile aber nehme man so, wie ein Pfahl angestekt ist, mit der Keilhaue wieder heraus, und schlage, wenn alle Pfähle auf einer Seite angestekt sind, zwischen die Köpfe der neu angestekten, und die Schwänze der vorigen Pfähle einen Pfand, oder Pfändung o p, damit das Treiben desto besser gehet, dieses aber bemerke man dabei alzeit, daß man vor Ort das Gebirge mit Pfählen in das Kreuz verspriegelt hält, und das Ort von oben herunter aufmachet, wenn man das Gebirge gewinnen will, auch wechsele man zwischen zwei stets noch ein Paar Hülfsthürstökke ein, wenn das Gebirge sehr drükt. So bald man nun ein Feld abgetrieben, und ein Paar neue Thürstökke gesezt hat, die stehen bleiben: So nehme man die Hülfsthürstökke wieder weg, und so stekke man so lange an, bis man wieder in ein gutes Gebirge komt.

Digitized by Google

Wenn der Triebsand gar zu bös ist: So kan man in den Stollen eben so, wie in den Schächten (§. 105.), mit Damplanken anstekken, und die Felder sehr kurz, und kaum ¼ Lachter lang machen, aber auch hierbei bedienet man sich des Mooses zu der Verstopfung der Rizze.

Geschiehet es auser dem, daß der Triebsand von unten aus der Sohle herauf wächset, oder sich das Gezimmer in die Sohle drukt: So lege man unter die nach der Quere gelegten Grundsohlen q r und s, Tab. L. Fig. 114, Bretter t von 10 Fus lang, oder man lege Grundsohlen nach der Länge des Stollens unter den Thürstökken her, unter diese aber Bretter nach der Quere des Stollens.

§. 110.

Wenn man einen Stollen, der, wo das Holz theuer ist, schwer im Gezimmer zu erhalten stehet, ausmauren soll (§. 43. 49. und 50.): So gehe man also zu Werk.

1) Man führe an den beiden Seiten des Stollens zwei gerade Mauern d e f g, und h i k l, Tab. L. Fig. 115, vor dem Gezimmer in die Höhe, die 1½ bis 2 Fus dik sind: Und wenn die Sohle nicht fest ist; So lege man, wie zuvor, bei dem Anstekken, Grundsohlen nach der Länge, oder der Breite, auf diese aber dikke Bretter, und auf diesen Rost sezze man die Seitenmauern des Stollens. Jezt

Digitized by Google

2) schliese man diese beide Mauern oben in der Firste des Stollens mit einem 1½ Fus dikken Gewölbe h e i k f, die Stege m aber maure man gleich in die Seitenmauern mit ein, und lege darüber eine Bohle n.

Zu Zeiten stehen die Seitenwände des Stollens ohne Mauer, und in einem solchen Fall sprengt man, wenn die Firste brüchig ist, nur von einer Seite bis zu der andern in der Firste ein Gewölbe.

Diese Mauern thun in dem Triebsand, und alten Mann sehr gute Dienste, und nicht selten sprengt man unter einen alten Schacht, der zusammen gehen will, und nicht mehr zu gebrauchen ist, ein Gewölbe, worauf dann derselbe zu Bruch gehen, oder niederkesseln kan.

D.

von

der Verzimmerung in den Strekken, und Oertern.

§. 111.

Soll man eine **Strekke**, oder ein **Ort** verzimmern (§. 43. 52. und 53.): So verfahre man entweder, mit dem Verzimmern, und Ausmauern, wie zuvor, bei den Stollen, doch lasse man die Wasserseige weg, oder beobachte diese Regeln.

1) Man

Digitized by Google

1) Man lege alle ¼ bis ½ Lachter Kappen a b und c, Tab. L. Fig. 116, diese aber unterstüzze man mit Polzen d g, e h und f i, die kein Gesicht haben, sondern nur da, wo sie die Kappen unterstüzzen, nach einem Cirkelstük ausgehöhlet, oder ausgescharet sind, weshalb dann eine solche Zimmerung eine Polzenzimmerung heist. Damit nun

2) das Gestein nicht zwischen den Kappen, und Polzen hereinbrechen könne: So treibe man in die Felder hinter diese Zimmerung Pfähle k l m.

Eine andere Art, eine **Strekke**, oder **ein Ort zu verzimmern** ist, wenn der Druk in der Firste sehr stark ist, diese.

Man legt, wie zuvor, Kappen a b und c, Tab. L. Fig. 117, und unterstüzt diese mit Polzen d e, f g und h i, über die Kappen aber legt man starke Hölzer k l.

Eine dritte **Verzimmerung**, wenn ein Ort sehr weit ist, bestehet darinnen.

1) Man verzimmere, wie vorhin, mit Kappen a b und c, und Polzen d e, f g, und h i, Tab. L. Fig. 118. Damit aber

2) die so lange Kappen von der Last nicht entzwei brechen mögen: So unterstüzze man sie in dem Mittel noch einmal mit Polzen k l, m n, und o p.

Eine vierte Art, eine Strekke, oder ein Ort zu verzimmern, ist folgende.

1) Man lege über die Polzen a b c und d e f, Tab. LI. Fig. 119, Unterzüge g h und i k, auf diese aber die Kappen l m und n: Und wenn

2) die Polzen bei einer solchen Verzimmerung sehr hoch sind; So schlage man dazwischen Stege o p und q.

E.
von
der Verzimmerung in den Streben.

§. 112.

Wenn man in einer Strebe verzimmern soll (§. 83. 84. und 85.): So verfahre man also.

a) Wenn die Strebe söhlig, und niedrig ist (§. 83.).

1) Man schlage in einer Entfernung von 1 bis 1½ und 2 Lachter vor der ganzen Strebe bis an die vorn an der Förderstrekke versezte Berge eine, zwei, drei, vier, und mehrere Reihen Polze a b c d e und f, Tab. LI. Fig. 120, damit man zwischen diesen Reihen bequem handthieren könne, und lege im nötigen Fall von einem Polzen bis zu dem andern Unterzüge g h und i. Wenn inzwischen

2) diese Polze allein das Dach noch nicht hinlänglich unterstüzzen: So lasse man zwischen diesen

Reihen

Digitized by Google

Reihen Polzen 1 Lachter breite, und eben so lange Pfeiler k l m und n von dem Flözze zur Bergfeste stehen, aber so, daß sie auf allen vier Seiten 3, 4½ bis 6 Lachter von einander entfernt sind. So wie man aber

3) mit der Strebe weiter in das Feld rükket: So versezze man von der Förderstrekke her die Berge in die leere Strebe, und nehme stets an diesen Orten die stehen gelassene Pfeiler, und die Polzen so weit, wie thunlich, wieder weg (§. 83.).

b) Wenn die Strebe söhlich aber hoch ist (§. 84.).

Man verzimmere eben so, wie in einem weiten Ort (§. 111.), wenn das Dach sehr brüchig ist, wie zuvor aber, wenn dasselbe stehet.

c) Ist eine Strebe nicht söhlig, sondern flach (§. 85.): So gehe man dergestalt zu Werk.

1) Man verzimmere in der Förderstrekke a unter den Streben, Tab. LII. Fig. 121, wie §. 111, gewiesen worden, doch bediene man sich nicht der Zimmerung in den weiten Oertern, und stürze auf diese Verzimmerung die Berge b, in den noch offenen und bearbeitet werdenden Streben aber schlage man

2) von einer Strebenhöhe bis zu der andern, wie vorhin, ein oder etliche Reihen Polze c und d, und lege darüber im nötigen Fall Anpfähle, oder Unterzüge e und f, auch lasse man, wenn das Dach sehr gebrech

gebrech ist, wie zuvor, Bergfesten g und h stehen, mit dem Wegnehmen dieser Zimmerung, und den Bergfesten aber verfahre man, wie auf einer söhligen Strebe, nur mit dem Unterscheid, daß man die Streben von oben herunter nach und nach wieder zustürzet.

F.

von

der Verzimmerung in dem Strossenbau.

§. 113.

In den Strossen kan man verzimmern, und mauern. Beides wollen wir erwägen.

Wenn man in einem Strossenbau verzimmern soll (§. 87.): So verfahre man also.

1) Man haue in das Liegende, in der Höhe der Sohle der obern Strosse, und also in einer Höhe von 1 bis 1½ Lachter, ein 8 Zoll tiefes Bühnloch a, Tab. LIII. Fig. 122, und bringe in dasselbe ein hölzernes Bühnloch, wenn das Liegende nicht fest ist (§. 104. N. 3.), in dieses Bühnloch nun, worin man, wenn es nicht aus Holz bestehet, ein kurz Stük Holz, einen Fuspfahl, stelt, sezze man einen Stempel b, der 8, 9, 10 bis 18 und 24 Zoll dik, und ½ bis 3 Lachter lang ist, zwischen ihn und das Hangende aber bringe man einen Anpfahl c, und treibe

diesen

diesen Stempel, der an dem Ende, wo er an den Anpfahl komt, ausgescharet ist, recht fest an, hinter dem Anpfahl aber fülle man die Löcher zwischen ihm und dem Hangenden mit kurzem Holz, dem so genanten Pfandholz aus. Jezt

2) lege man, ie nachdem die Stempel sehr lang sind, und viele Berge darauf gestürzt werden, in der Entfernung von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Lachter in eben dieser Höhe bis auf etliche Füse vor den Stos der Strosse d e (§. 98.) andere Stempel f g h i und k mit ihren Anpfählen, diese Stempel aber belege man mit ganzen, oder halben Pfählen l, und schlage also einen so genanten Kasten, auch beschiese man das Hangende hinter den Anpfählen mit Pfählen, wenn es sehr brüchig ist. Nunmehr

3) schlage man in der Höhe der Sohle der andern Strosse, und also in einer Entfernung von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter unter diesem Kasten, während dem, als dieser vor der Strosse von unten herauf mit Bergen l zugesezt wird (§. 98.), wieder einen andern Kasten, und so schlage man in dem ganzen Strossenbau einen Kasten m n und b k unter, auch wol nach Beschaffenheit der Gewinnung über dem andern (§. 87.).

Ist das Liegende nicht sehr fest, und der Gang sehr seiger: So schläget man die Stempel in das Kreuz, man schlägt nemlich den Stempel a, Tab. LIIII. Fig. 123, von dem Liegenden in das Hangende, und den Stempel b von dem Hangenden in

das

das Liegende, und legt diese Stempel, wie die Figur zeigt, mit Pfählen zu.

Wenn die Stempel 3 und mehr Lachter lang sind: So machet man unter dieselbe über dem Ort, wo die Förderung geschiehet, damit sie nicht brechen mögen, einen Unterzug a, Tab. LIIII. Fig. 124, und treibt denselben mit Streben b und c an, zugleich aber unterstüzt man ihn mit einem Polz d. Auch legt man unten auf die Sohle einen Untetzug a b, Tab. LIIII. Fig. 125, und unterstüzt die Stempel mit Polzen c. Wenn die Stempel a, Tab. LIIII. Fig. 126, sehr lang, aber sehr flach sind, und eine Förderung darunter weggehet: So sezt man unter dieselbe auch wol Sparn- oder Spizstempel b c, oder man legt unter die Stempel a Unterzüge b und c, Tab. LV. Fig. 127, und unterstüzt diese mit Polzen d und e.

Bei alle diesen Verzimmerungen erinnern wir, daß, wann der Gang sehr mächtig ist, und die Strossen nicht gleich so breit genommen werden können, als wie der Gang ist, daß man alsdann nur erst eine verlohrne Zimmerung a b macht, Tab. LV. Fig. 128, welche man, wenn die Erze bis auf das Liegende gewonnen sind, so, wie man einen Stempel c vom Liegenden bis zum Hangenden legen kan, wieder wegnimt.

Wenn das Hangende, und das Liegende eines Ganges sehr fest ist, und die Stöse der Strossen nicht

Digitized by Google

nicht hoch sind: So schlägt man nicht in einer ieden Strossensohle, sondern öfters erst in der andern und dritten einen Kasten.

Trägt es sich zu, daß ein Stempel bricht, oder sich senket: So bringt man darunter einen **Einstrichstempel** mit einem Anpfahl, und treibt von unten zwischen den Stempel und den Anpfahl einen Keil, den man einen **Fuspfahl** nent.

§. 114.

Soll man einen Strossenbau durch Mauerwerk befestigen (§. 87. und 113.): **So gehe man also zu Werk.**

1) Man sprenge in der Höhe der Sohlen von den Strossen, und also in einer Höhe von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter vom Liegenden gegen das Hangende ein $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Fus dikkes Gewölbe a b c, und d e f, Tab. LV. Fig. 129. Damit aber

2) die Berge nicht in den Schacht stürzen mögen: So führe man an dem kurzen Stos des Schachtes, wo der Strossenbau ist, eine eben so dikke gerade Mauer auf.

Diese Gewölbe leisten bei den feig, oder faul gewordenen Kästen in den Strossen und Firsten sehr gute Dienste: Denn man darf nur in der Firste der Strekke, die unter einem solchen Bau ist, ein Gewölbe sprengen, und darauf den Bruch niedergehen, oder sich sezzen lassen.

G.

Digitized by Google

G.
von
der Verzimmerung in den Firsten.

§. 115.

Soll man in einer Firste verzimmern (§. 88.): So verfahre man also.

Man gehe, die Befestigung der Firsten mag aus Holz, oder aus Mauerwerk bestehen, eben so zu Werk, wie bei einem Strossenbau, und schlage also Kästen aber über einander, nur merke man, daß man öfters kaum alle 6, 10, 15 bis 20 Lachter einen Kasten schläget, wenn das Hangende und das Liegende sehr fest ist, und die Firsten mit Bergen unter sich ausgestürzet worden, auch nehme man im nötigen Fall das Gezimmer, das man in die Förderstrekke gebracht hat (§. 111.), wieder heraus, und schlage von der Sohle dieser Strekke in einer Höhe, worunter man fördern kan, den ersten Kasten.

H.
von
der Verzimmerung in der Feueressenarbeit.

§. 116.

Soll man in einer Feueressenarbeit verzimmern (§. 89.): So gehe man also zu Werk.

Man

Man verzimmere die Förderstrekke, das Uebersichbrechen, und die daraus getriebenen Oerter, wie §. 108. und 111. gewiesen worden.

J.
von
der Verzimmerung auf den Stokwerken.

§. 117.

Wenn man einen Bau auf Stokwerken vor dem Einsturz sicher stellen soll (§. 90.): So verfahre man also.

Man lasse in den grosen Weitungen Bergfesten stehen (§. 90. N. 3.): Und wenn man bei dem zu Sumpfehauen des Schachtes auch diese gewinnen will; So führe man daneben Pfeiler aus Bergen auf: Wenn man hingegen die Erze mit weiten Oertern gewinnet; So verzimmere man solche, wie §. 111. gewiesen worden, und nehme das Holz, wenn die Oerter mit Bergen zugesezt sind, so viel, wie thunlich, wieder heraus.

Bei alle diesen Verzimmerungen erinnern wir, daß das Holz mehr Stärke behält, wenn man es nicht beschlägt, und also die Rinde daran läst.

Digitized by Google

Zweitens
von
den Hindernissen, welche bei der Bearbeitung der Mineralien in der Erde gehoben werden müssen.

§. 118.

Die Hindernisse, welche bei der Bearbeitung der Mineralien in der Erde aus dem Weg geräumt werden müssen, sind von zweierlei Art, und sie betreffen entweder die Wasser-, oder die Wetterlosung (§. 22. und 36.). Wir wollen also von diesen Dingen in der Folge genauer handeln, und zeigen, wie man den Grubengebäuen Wasser- und Wetterlosung verschaffen soll.

A.
von
der Wasserlosung in den Grubengebäuen.

§. 119.

Da die Wasser bald aus den nieder zumachenden Schächten und Gesenken, und bald aus den darinnen befindlichen Gebäuen gelöst werden müssen: So wollen wir auch zeigen, wie man in diesen Fällen zu Werke gehen muß.

A.
von
der Wasserlosung in den Schächten, und Gesenken.

§. 120.

Wenn man aus einem Schacht, oder einem Gesenke die Wasser fördern soll (§. 45. 46. 47. 58. 69. und 78.): So verfahre man also.

1) Man treibe in den Schacht eine kleine Tagerösche 4 und 5, Tab. XX. Fig. 68, mit einem Umbruch (§. 49.), und nehme demselben dadurch in der obern Teufe die Wasser ab, die Wasser aber, welche unter dieser Teufe liegen, bohre man durch ein Bohrloch 5 und 6, das man in der Sohle des Schachts, oder des Gesenkes ansezzet, in einen darunter befindlichen Stollen, oder eine Wasserstrekke, oder ein anderes Ort, das in einen Stollen, oder in einen Kunstschacht die Wasser abführet (§. 47. 52. und 57.), und nicht selten in dieser Absicht unter den Schacht getrieben wird, den Bohrer lasse man inzwischen während dem Abteufen in dem Bohrloch stekken, damit sich dasselbe nicht verstopfen, und man zu Zeiten demselben Luft machen könne: So wie man inzwischen tiefer komt; So schraube man den Bohrer nach und nach ab. Wenn hingegen

Digitized by Google

2) kein solches Bohrloch anzusezzen stehet: So ziehe man die Wasser mit einem Haspel ein: oder zweimännisch in Tonnen, oder in ovalen Wasserzübern heraus (§. 25. und 92.), die mit der Seite, woran sie oben zugedekt sind, auf dem Liegenden aufliegen, in eben diesen Tonnen und Zübern aber ziehe man zugleich auch mit dem Wasser die Berge zu Tage, damit die Förderung der Erze, der Berge und Wasser in einer Zeit geschehen möge. Sind inzwischen

3) diese Tonnen, und Züber nicht hinreichend die Wasser zu halten: So richte man eine, zwei, und mehrere Pompen unter einander, und dabei wol zwei neben einander vor, und fördere dadurch die Wasser aus den Schächten, und Gesenken bis an den Tag, oder in einen über der Sohle des Schachtes befindlichen Stollen, oder eine Strekke, die einen freien Abfluß hat, während dem Abteufen bediene man sich inzwischen, wenn die Wasser sehr stark sind, neben den Pompen zugleich auch der Tonnen und Züber. Reichen

4) alle diese Hülfsmittel, um die Wasser aus denen Schächten zu schaffen, nicht zu, und soll in einem Schacht ein Bau mit Strekken, Streben, Strossen, Firsten, Feueressenarbeit, und dem Bau auf den Stokwerken vorgerichtet werden: So hebe man die Wasser aus einem solchen Schacht mit Wasserkünsten, mit fallendem Wasser auf einen

Digitized by Google

einen Wagebalken, mit Paternosterwerken, mit Roskünsten, oder Pferdegaipeln, und mit Feuermaschinen, man merke inzwischen, daß man die Wasser in den obern Gegenden nicht in die Teufe fallen lasse, sondern gleich den ersten Pompen in dieser Höhe zuweise, damit die Künste nicht alle Wasser aus der Tiefe heben müssen, welches ihnen eine viel grösere Last verursachet.

Wie diese Maschinen eigentlich gebauet werden müssen, das zeigen wir dem 36. §. zu Folge in der Bergmaschinenkunst.

B.

von

der Wasserlosung in den inneren Gebäuen der Gruben.

§. 121.

Wenn man in Uebersichbrechen, in Strekken, in Oertern, in Streben, in Strossen, in Firsten, in Feueressenarbeit, und in dem Bau auf Stokwerken die Wasser losen soll (§. 79. 80. 83. 84. 85. 87. 88. 89. und 90.): So verfahre man also.

1) Man mache alle diese Gebäue durch einen nahe gelegenen Stollen, oder eine Wasserstrekke von einem Kunstschacht durchschlägig, wenn man das

durch einem andern Gebäue nicht zu viele Wasser zuführet (§. 43. 47. 50. 52. 87. und 88.). Wenn hingegen

2) dieses nicht thunlich ist: So treibe man in der Teufe dieser Gebäue vorerst einen, und so wie man mit diesen Bäuen weiter in die Teufe komt, einen zweiten, und dritten Stollen (§. 70. und 80.): Und wenn es bei alle diesem geschiehet, daß die Erze unter die Teufe des tiefsten Stollens niedersezzen: So baue man in die tiefsten und Hauptschächte die §. 120. N. 4. gedachte Maschinen, wodurch man dann die Wasser aus dem Tiefsten der Bäue heraus, und bis auf den untersten Stollen hebet.

Wenn man sich mit einem Stollen, einer Strekke, oder einem Ort in ein Gebäue hauet, das man von dem Wasser befreien will: So muß man, wenn man diesem Gebäue nahe komt, sehr sorgfältig zu Werk gehen, damit die losbrechende Wasser die Arbeiter nicht ersäufen, und das Gezimmer in dem Stollen, der Strekke, oder dem Ort zusammen reisen. In einem solchen Fall nun haue man nicht weit von dem zu machenden Durchschlag in den beiden Seiten des Stollens einen Schram a und b, Tab. LV. Fig. 130, von 8 Zoll tief und 1 Fus weit in das Gestein, in diese Schräme aber lege man auf vier Fus hoch die Balken c d über einander, und lasse darinnen ein Loch g, das 2 Fus weit, und 3 Fus lang ist, zur Wasserseige, die durchschnittenen Balken aber

mache

mache man zu beiden Seiten durch eiserne Schienen an den darüber und darunter liegenden Balken fest. Jezt sezze man auf diese Balken in die zuvorgedachten Schräme zwei ein Fus dikke und eben so breite Thürstökke a e und b h mit der Kappe i, und mache, wie die Figur zeigt, sowol vor das Loch g, als wie eine starke mit Eisen beschlagene Fallthüre, die nach dem Stollort k, oder dem Durchschlag zu aufgehet, da, wo inzwischen die kleine Thüre an den quer liegenden Posten aufschläget, da nagele man ein Stük Holz fest, das nur 2 bis 3 Zoll dik, und 1 Fus lang, und 3 Zoll breit ist, damit diese Thüre nicht ganz zufallen, sondern noch ein Raum zum Abfluß des Wassers übrig bleiben möge. Ist nun diese Vorrichtung solcher Gestalt gemacht; So bohre man vor dem Ort, so wie man weiter auffähret, stets ein halbes, auch ein ganzes Lachter voraus (§. 57.), und lasse den Bohrer alzeit im Loch stekken, damit man, wenn ein Tagwerk heraus ist, wieder weiter bohren kan: So bald man aber die Wasser angebohret hat; So entferne man sich geschwinde von dem Durchschlag, und lasse die Thüren hinter sich zufallen, da dann die Wasser nach und nach ablaufen können.

Zuweiln weist man auch auf den Flözzen die Wasser in die Kalkschlotten (§. 23. der unterird. Erdbeschr.).

Digitized by Google

B.
von
der Wetterlosung in den Grubengebäuen.

§. 122.

Die unterirdische Luft, die keinen Ein- und Ausgang hat, fült sich mit mineralischen Dünsten, mit Salzen, mit Schwefel, und mit Arsenik, weil sie ein wahres Auflösungs- und Scheidungsmittel ist, und es entstehen daher böse, bald warme, oder matte, die öfters brennend, und schlagend sind, und bald kalte und faule Wetter (§. 540. 545. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 557. und 558. der Mineral. und §. 70. 71. und 111. der Probierk.), diese mit der Luft vermischte schädliche Dinge aber, die von den Mineralien, dem faulen Gezimmer, dem Dampfe von dem Schiespulver, den Ausdünstungen der Bergleute, und dem Schwaden von den Grubenlichtern herkommen, sind der Gesundheit, und dem Leben der Bergleute nicht nur ganz nachteilich, sondern sie dämpfen auch die Grubenlichter aus, da dann der Bergmann nicht arbeiten kan. Wenn man daher einen Grubenbau ungehindert forttreiben will: So muß man die bösen Wetter zu verhindern, und den Grubengebäuen gute Wetter, und einen so genanten Wetterzug, oder einen Wetterwechsel zu ver-

Digitized by Google

verschaffen suchen (§. 540. 541. 542. 543. und 544. der Mineral.). Wie dieses geschehen kan, das wollen wir bald zeigen, zuerst aber einige allgemeine Grundsäzze voraus schikken.

§. 123.

Da die guten Wetter eigentlich in einer in den Grubengebäuen ziehenden Luft bestehen (§. 541. der Mineral.), dieser Zug aber nur allein dadurch erhalten wird, wenn die Luft an einem Ort auf der Erde einen Ein-, an einem andern aber wieder einen Ausgang hat (§. 542. und 543. der Mineral. und §. 56. der Probierk.): So müssen wir auch vornehmlich davon handeln, wie man den Wettern einen solchen freien Ein-, und Ausgang verschaffen könne. Aus dem 539. §. der Mineralogie ist klar, daß die Luft in einer beständigen Bewegung ist, daß sie nach allen Gegenden, und den untern Flächen drukt, und daß sie sich daher in einem beständigen Gleichgewicht zu erhalten suchet. Wenn man daher den Wettern in den Grubengebäuen einen Ein- und Ausgang machen soll: So hebe man darinnen das Gleichgewicht der Luft auf, und gebe ihr dadurch an einem Ort an dem Tage nach der Gegend, wohin man in den Gruben gute Wetter bringen will, einen Druk und Eingang, an welchem Ort dann die guten Wetter einfallen, an einem andern Ort auf der Erde hingegen, der mit iener Gegend unter der Erde zusammen hängt,

gestatte man derselben einen Ausgang, wodurch die bösen Wetter, die von ienen fortgestosen werden, wieder ausziehen. Wie also das Gleichgewicht der Luft in den Grubengebäuen, um einen guten Wetterwechsel zu machen (§. 122.), gehoben werden müsse, damit wollen wir uns genauer bekant machen.

§. 124.

Die vornehmsten Eigenschaften der Luft sind diese, daß sie sehr stark ausgedehnet, aber auch wieder gepreßt werden kan (§. 539. der Mineral.), an dem Ort nun, wo dieselbe eine Ausdehnung bekomt, da wird sie dünner, und leichter, in der Gegend hingegen, wo sie eine Pressung erhält, da wird sie elastisch, in dem ersten Fall drukt also die umstehende Luft, die sich mit der ausgedehnten im Gleichgewicht zu erhalten sucht, nach dem Orte der verdünten, in dem andern Fall aber die gepreste, die sich mit der umstehenden, vermöge ihrer Elasticität, wieder in ihren vorigen Zustand, und das Gleichgewicht sezzen will, nach der Luft, die in ihrem natürlichen Zustand um sie ist (§. 123.). Wenn man daher das Gleichgewicht der Luft, da die dikkere und gepreste Luft stets nach der dünnern drukt, aufheben, und dadurch einen Wetterwechsel in den Grubengebäuen zuwegebringen will (§. 123.): So dehne man dieselbe entweder an einem Ort in denselben aus, oder man gebe ihr eine sehr starke Pressung, damit solche

in

in beiden Fällen durch den beständigen Zutritt der frischen Luft genötiget werde, nach einem gewissen Ort zu drufen, wodurch dann eine Bewegung in diesem Wege, und ein Wetterwechsel entstehet, der die bösen Wetter forttreibet.

§. 125.

In der Luft selbst ist also die Möglichkeit enthalten, wodurch man einen Wetterwechsel machen kan, und es komt daher nur noch darauf an, daß wir anzeigen, durch welche Dinge die Luft ausgedehnet, und zusammen gepresset werden kan: Da aber das Feuer die Luft sehr stark ausdehnet (§. 539. der Mineral.); So wird das erstere vornehmlich durch die Wärme, das andere aber durch eine in der Natur gepreste Luft, nemlich einen hinzugeführten natürlichen Wind, oder eine in einen hohlen Körper gesamlete, und durch die Kunst gepreste Luft erhalten, die mit diesem Körper, oder einem fallenden Wasser zusammen gepreßt wird (§. 50. der Probierkunst), da sie sich dann in der Gegend, wohin ihr eine Ausdehnung gegeben worden, mit der Luft in das Gleichgewicht zu sezzen sucht, und durch den beständigen Zutritt der frischen Luft in den hohlen Körper einen Wetterwechsel macht. Es entstehen aus der solchergestalt ausgedehnten und gepresten Luft verschiedene Arten von Wetterwechseln, die wir genauer betrachten wollen.

§. 126.

Die Wärme, welche die Luft ausdehnet (§. 539. der Mineral.), ist bald natürlich, und bald durch die Kunst hervorgebracht, und daher entstehet, aus der ersteren, der natürlich warmen Luft, der natürliche, aus der andern, der gekünstelten warmen, und der gepreßten Luft aber, sie mag natürlich, oder gekünstelt sein, der künstliche Wetterwechsel. Der erstere wird allein durch eine gute Anlage, und die Verknüpfung der Grubengebäue, der andere aber durch die verschiedene Arten von Wettermaschinen erlanget. Die Theorie des natürlichen Wetterwechsels wollen wir nur allein genauer entwikkeln, weil sich die Wettermaschinen aus dem, was wir bisher von den Eigenschaften der Luft gesagt haben, in der Bergmaschinenkunst weiter erklären, und begreifen lassen.

§. 127.

Weil die Luft nach allen Gegenden, und den untern Flächen drukt (§. 123.), der Druk der Luft aber um desto gröser sein muß, ie mehr Luft über einander stehet, und ie schwerer folglich dieselbe ist: So muß auch der Druk der Luft, die unsern Erdboden umgibt, oder der Atmosphäre, in einem niedern Ort der Oberfläche der Erde ungleich gröser sein, als wie in einem solchen Ort, der merklich höher liegt, in gleich hoch liegenden Orten auf der Oberfläche der Erde hingegen muß dieser Druk gleich gros sein, und hier-

Digitized by Google

hiermit kommen die Versuche überein, die man in eben dieser Absicht mit den Wettergläsern anstelt.

§. 128.

Aus dem, was wir zuvor gesagt haben, folgt also, daß sich der Unterscheid des Druks der Luft auf zwei auf der Oberfläche der Erde befindlichen Orte, die in verschiedenen Höhen liegen, verhalten müsse, als wie die Höhen der an diesen Orten in der Höhe der Atmosphäre sich eingebildeten gleichdikken Luftsäulen a b und c d, Tab. LVI. Fig. 131, und daß sich überhaupt die Luftsäulen in ihrem Druk verhalten, als wie ihre verschiedenen Schweren.

§. 129.

Die Luft, welche in dem Sommer in die Gruben ziehet, teilet dem Gesteine die Wärme mit, die aber, welche in dem Winter in diese Gebäue dringet, nimt umgewendet die Wärme des Gesteins an (§. 45. und 46. der Probierk.), und zwar so, daß die Luft in den Grubengebäuen beständig einen gemäsigten Grad der Wärme, und der Kälte besizt, wenn sie nur nicht durch den starken Zug der Tagesluft, oder die unterirdische Dünste in diesem Grade verändert wird. Weil nun bei diesen Umständen die Tagesluft im Sommer in den Gruben abgekühlt, im Winter hingegen erwärmt wird: So muß auch die unterirdische Luft im Winter wärmer, im Sommer

aber

Digitized by Google

aber viel kälter sein, als wie die Tagesluft, in dem Frühiahr, und dem Herbst hingegen muß die Tages- und die unterirdische Luft, wenn sie beide in ihrem natürlichen Zustand sind, einen fast gleichen Grad der Wärme haben, weil die erstere weder sehr erhizt, noch der Wärme beraubt wird (§. 554. der Mineral.), und hiermit stimt die Erfahrung aller Menschen überein, welche die Gruben zu befahren pflegen, inzwischen bemerkt man alzeit, daß der Unterscheid der Kälte zwischen der Tages-, und der unterirdischen Luft im Winter viel grösser ist, als wie im Sommer. Weil nun die durch die Kälte zusammen gezogene Luft schwerer, die durch die Wärme verdünte aber leichter wird, als wie die Luft, die in ihrem natürlichen Zustand ist (§.539. der Mineral.): So muß auch die Luft in dem Sommer in den Grubengebäuen schwerer sein, als wie an dem Tage, oder auf der Oberfläche der Erde, im Winter hingegen muß die Luft in den Gruben leichter sein, als wie die Luft an dem Tage. Wenn man sich daher in zwei Schächten zwei Luftsäulen a b und c d, Tab. LVI, Fig. 132, die gleichweite und gleichtiefe Grundflächen, aber ungleiche Erhöhungen auf der Oberfläche der Erde haben, gedenket, und dabei voraus sezt, daß der Druk der obern Luft in der Horizontalfläche e d gleich stark ist (§. 127.), die Luftsäule a b aber bis in e verlängert; So muß die Luftsäule c d im Sommer schwerer sein, als wie die Luftsäuie a e

im

im Winter, hingegen muß die leztere schwerer sein, als wie die erstere: Und weil sich der Druk der Luftsäulen wie ihre verschiedenen Schweren verhält (§. 128.); So muß auch die Luftsäule c d im Sommer stärker drukken, als wie die Luftsäule a e, im Winter hingegen muß diese einen stärkern Druk äusern, als wie iene, überhaupt aber muß sich ihr Druk, wie ihre Höhen verhalten (§. 128.): Wenn also die Gruben einerlei Erhöhung auf der Oberfläche der Erde haben, oder bei ungleich hohen Gruben in dem Frühiahr, und dem Herbst die Gruben- und die Tagesluft beinahe gleich warm und gleich schwer sind; So muß auch der Druk dieser Luftsäulen gleich sein (§. 128.).

§. 130.

Aus dem, was wir so eben gesagt haben, läst sich nunmehr eine allgemeine Regel ziehen, wornach man einen natürlichen Wetterwechsel einrichten soll, und die ist diese. Weil sich der Druk der Luft in den Grubengebäuen überhaupt, wie ihre verschiedenen Höhen, verhält, dieser Druk bei gleich hohen Gruben, und in dem Herbst, und dem Frühiahr aber meist gleich ist: So mache man, wenn man zwei Gruben a b und c d, Tab. LVI. Fig. 132, durch eine Strekke a c mit einander durchschlägig, und dadurch einen natürlichen Wetterwechsel machen will, diese Gruben in verschiedenen Höhen b und d nieder, damit der Druk der Luftsäulen nicht einerlei, sondern verschieden sei,

Digitized by Google

und also eine Bewegung, und wirklicher Wetterwechsel zu Stand gebracht werde.

§. 131.

Weil also bei einer solchen Einrichtung die Luftsäule c d, Tab. LVI. Fig. 132, im Sommer schwerer ist, als wie die Luftsäule a e, die von b bis e am Tage aus einer dünnern, und wärmern Luft bestehet (§. 129.): So fallen die Wetter in dem Schacht d c, worinnen der Druk ist, ein, und ziehen auf dem Schacht a b wieder heraus, im Winter aber fallen dieselbe umgewendet auf den Schacht b a ein, und ziehen auf dem Schacht c d wieder aus, weil die Luftsäule e b, welche von e bis b aus der kältern und dikkern Tagesluft bestehet, schwerer ist, als wie die wärmere Luftsäule d c, und folglich bei iener der Druk geschiehet, in dem Frühejahr und dem Herbste hingegen drukken diese Luftsäulen meistens gleich stark (§. 129.), und daher hört der Wetterwechsel, wo nicht ganz, doch grösten Teils auf, und es stokken also die Wetter: Weil inzwischen der Unterscheid der Kälte zwischen der Tages- und der Grubenluft im Winter viel stärker ist, als wie im Sommer (§. 129.); So läst sich auch im Winter eher ein Wetterwechsel einrichten, als wie im Sommer.

§. 132.

Eben das, was wir so eben ausgeführt haben, das läst sich auch auf die Stollen anwenden, und man findet, daß im Sommer die Wetter mehrenteils

auf

Digitized by Google

auf den Schächten einfallen, und zu den Mundlöchern, als den niedrigsten Orten, wieder ausziehen, im Winter aber sich ganz umgekehrt verhalten, bei einem Trägwerk nötiget man inzwischen die Wetter, daß sie zu jeder Jahrszeit durch die Wasserseige eines Stollens, worinnen das Wasser eine beständige Bewegung macht, ein-, über dem Trägwerk durch das Stollenmundloch aber, oder einen obern Stollen, oder einen Schacht wieder ausziehen müssen.

§. 133.

Aus der Naturlehre ist bekant, daß sich die Geschwindigkeit der flüssigen Körper, die sich in zwei mit einander verknüpften Röhren bewegen, als wie die Grundflächen dieser Röhren verhalten: Wenn man daher den Wetterwechsel in den Luftsäulen befördern will; So gebe man ihnen ungleiche Grundflächen, damit die Wetter in den engern Oefnungen um desto geschwinder ausziehen mögen, und hieraus läßt sich begreifen, warum die bösen Wetter eher durch einen engen, als durch einen weiten Schacht zu Tage gebracht werden können.

§. 134.

Wenn sich über einer Luftsäule, wodurch die Luft ausziehen soll, eine Bewegung befindet, die stärker ist, als wie der Druk der aus dieser Säule ziehenden Luft; So muß der Zug der Luft in der-

selben stillstehen: Soll daher der Wetterwechsel aus einem Schacht in den andern nicht gehindert werden; So muß man im Sommer den niedrigsten Schacht, worinnen die Wetter ausziehen (§. 131.), vor der starken Sonnenhizze, welche die Luft oben im Schacht zu sehr ausdehnet, und dadurch die untere zurük hält, imgleichen vor dem Regen, und dem starken Winde, die der ausziehenden Luft wiederstehen, durch Kauen wol verwahren (§. 39.), inzwischen aber doch demselben einen freien Zugang von warmer und kalter Luft gestatten, damit sich die unterirdische Luft von der Tagesluft unterscheide (§. 129.), die höheren Schächte muß man hingegen zu ieder Jahreszeit vor aller unmittelbar eindringenden warmen, und kalten Tageswitterung so viel, wie möglich, durch eine Kaue schüzzen, weil solche sonst zu weit in den Schacht tritt, wodurch der Unterschied des verschiedenen Druks der Luft in diesen Schächten aufgehoben wird (§. 129. und 130.). Aus dem leztern Grund muß man also die verschiedenen Höhen zweier Schächte in ihnen da annehmen, wohin die Tageswitterung nicht mehr unmittelbar dringen kan, und hieraus ist zugleich klar, daß man die verschiedenen Höhen zweier Schächte bald vermehren, und bald vermindern könne, wenn man der Tagesluft entweder einen freien, und unmittelbaren Zugang in einen von diesen Schächten gestattet, oder diesen davon abhält. Bei alle diesem bemerken wir,

daß

daß man den Auszug der Wetter bei den hohen, wie bei den niedern Schächten befördere, wenn man in die Seiten der Kaue Laden macht, und die, worauf der Regen, der Wind, oder die Sonne fält, zuhält, den Einfall der Wetter hingegen erleichtere, wenn man in den beiden Seiten des Daches, und der Dachgiebel Löcher lässet, und die, worauf der Wind oder die Sonne fält, ebenwol zumacht. Eine wolgebauete Kaue muß also in den Seitenwänden, im Dach, und in den Giebeln mit guten Laden versehen sein, damit man sie brauchen kan, wie man will. Tab. VIIII. Fig. 57.

§. 135.

Wir wollen noch einige andere Wahrheiten hier ausführen. Die Luft dehnt sich nach allen Seiten aus (§. 539. der Mineral.): Wenn daher die ein- und ausziehende Wetter an einander anstosen können; So verfehlt man den Wetterwechsel: Und wenn die Wetter in ihrem Zuge in der Erde in viele andere Höhlungen dringen, oder auser dem Ort, wo die Wetter in der Grube wechseln, andere Wetter bei dem Ein- und Ausgang zu der Wetterleitung kommen können; So läst dieser Zug nach, und die bösen Dünste bleiben in den Gruben: Damit man nun dieses Uebel vermeiden, und den Endzwek erreichen möge; So unterscheide man im ersten Fall die ein- und ausziehende Wetter sehr sorgfältig von ein-

ander, im andern aber schneide man alle Oefnungen von den Seitenwänden des Wetterzuges ab, wozu man sich im ersten Fall verschiedener Abscheidungen, im andern aber des Werkes, des Lettens, der Fallthüren auf den Schächten (§. 107.), und der so genanten Wetterthüren mit gutem Vorteile bedienet.

§. 136.

Da wir die Gründe ausgeführet haben, wornach ein guter Wetterwechsel eingerichtet werden muß: So wollen wir nunmehr zeigen, wie man den Grubengebäuen die nötigen Wetter verschaffen soll, hierbei aber so, wie bei der Verzimmerung (§. 102.), ein Gebäue nach dem andern vornehmen.

A.
von
der Wetterlosung in den Schächten.

§. 137.

Wenn man einem Schacht gute Wetter zuführen soll (§. 43. 45. 46. und 47.): So verfahre man also.

1) Man versehe die Wandruthen (§. 104. 105. und 106.) bis auf die Sohle eines Schachtes, den man abzuteufen im Begrif ist, mit genau zusammen passenden Diehlen, damit sich die ein- und ausziehende

hende Wetter nicht an einander stosen, alle Rizze an den Wandruthen aber, nebst den übrigen Klüften in dem Fahr- und dem Zieheschacht, verstopfe man mit Werk, alten aus einander gezogenen Seilern, und Moos, und verschmiere sie sehr wol mit Letten (§. 135.), so können die Wetter auf dem Ziehe- oder Förder-, dem Treib- oder dem Kunstschacht hinein, und in dem Fahrschacht wieder herausziehen, insbesondere aber mache man, wenn die auf- und abgehende Kübel in dem Zieheschacht den Wetterwechsel hindern, in den Fahrschacht da, wo die Fahrung nicht gehindert wird, eine von dem Tag bis auf die Sohle reichende Scheidung, einen so genanten Schachtscheider, der den Fahr-Schacht in ungleiche Grund-Flächen teilet (§. 133.), diesen Schachtscheider aber, und die Wandruthen verstopfe, und verschmiere man, wie zuvor, und lasse im Winter die kleinere, im Sommer aber die grösere Mündung, damit die Wetter alzeit durch die engste Mündung ausziehen, wo möglich, ein Stükweges über die Hängbank in die Höhe gehen (§. 131.), einen solchen Fahrschacht richte man inzwischen so ein, daß derselbe zu der Beförderung des Wetterzugs in den Stos komt, worinnen man die Oerter aufhauen will, den Schacht selbst aber versehe man nach den §. 134. angegebenen Regeln mit einer Kaue. Wenn

2) die Wetter in einem solchen Schacht sehr schwefelich und giftig sind: So brenne man dieselbe

Digitized by Google

aus, man hänge nemlich durch ein eisernes Seil in einem eisernen Korb brennende Kohlen, oder brennende Wellen in den Schacht, dieses aber wiederhohle man so oft, bis die bösen Dämpfe verbrennt, und aus dem Schacht herausgetrieben sind, da man dann wieder fort arbeiten kan. Sind

3) in einem solchen Schacht die Wetter so böse, daß man bei den vorigen Anstalten nicht weiter abteufen kan: So sezze man in der Sohle des Schachtes ein Bohrloch nach einem etwa schon darunter befindlichen, oder noch darunter zu treibenden Stollen, einer Strekke, oder einem Ort an, und verfahre damit so, wie wir §. 120. N. 1. gewiesen haben. Wenn hingegen

4) kein Stollen unter dem Schacht befindlich, oder dahin zu treiben ist, und die vorigen Anstalten nichts mehr helfen wollen: So richte man alsdann in einem solchen Schacht eine Lutte mit, oder ohne Windfang, einen Blasebalg, und andere dergleichen Wettermaschinen vor (§. 126.), auch bediene man sich bei den Kunstschächten der leer gehenden Pompen zu Aussaugung der bösen Wetter. Wird man

5) bei alle diesen Veranstaltungen gewahr, daß die Wetter in einem abzusinkenden Schacht stehen, und böse bleiben: So lasse man einen solchen Schacht eine Schicht um die andere stehen, damit die Wetter von dem Dampfe des Lichtes, und den Ausdün-

dünstungen der Bergleute nicht mehr verdorben werden, auch thue man die Schüsse am Ende der Schicht, oder am Ende der bestimten Zeit weg, worinnen der Bergmann arbeiten muß, damit der Pulverdampf vor der darauf folgenden Schicht erst auswittern könne. Stehet endlich

6) ein solcher Schacht, aller dieser Hülfsmittel ohngeachtet, wegen der bösen Wetter, nicht nieder zu bringen; So mache man nicht weit von diesem Schachte auf einer merklich höhern, oder so viel tiefern Fläche einen kleinern Schacht nieder (§. 130.), und mache diese Schächte stets in einer gewissen Teufe mit Ort und Gegenort durchschlägig (§. 50.): So wie man aber weiter unter diese Oerter komt, und dieselbe mit einem neuen Ort durchschlägig gemacht hat; So hänge man die oberen Wetterörter mit wol verschmierten Wetterthüren zu (§. 135.).

Dem 36. §. zu Folge handeln wir von den Wettermaschinen in der Bergmaschinenkunst.

B.

von

der Wetterlosung in den Gesenken.

§. 138.

Wenn man einem Gesenke gute Wetter zuführen soll (§. 46.): So beobachte man diese Regeln.

 1) Man

1) Man richte einen Fahrschacht zum Schachtscheider ein, oder mache in den Fahrschacht einen besonderen Schachtscheider, man brenne die Wetter aus, oder man bohre in einen unter dem Gesenke befindlichen Stollen, oder Ort, oder man richte Wettermaschinen vor, und lasse das Gesenke abwechselnd stehen (§. 137. N. 1. 2. 3. 4. und 5.). Wenn hingegen

2) alle diese Veranstaltungen nicht hinreichend sind, um einem Gesenke die nötigen Wetter zuzuführen: So treibe man aus dem Schacht a b, Tab. LVII. Fig. 133, woraus die Strekke c d, oder e f getrieben ist, worauf das Gesenke d g, oder f h stehet, eine Wetterstrekke i g oder, k h in dieses Gesenke (§. 43. und 52.). Wenn nun das Ort c d, worauf das Gesenke d g stehet, in dem Fahrschacht aufgehauen worden; So lege man im nötigen Fall bei l unter die Sohle der obersten Strekke auf den Fahrschacht eine Fallthüre, die man nach Befinden auf-, und zumachen kan, eben eine solche Thüre aber lege man auch bei m über die Firste der Wetterstrekke i g, damit sich die aus- und einziehende Wetter nicht so leicht stosen mögen (§. 135.): Wenn hingegen das Ort e f, worauf das Gesenke f h stehet, aus dem Ziheschacht getrieben worden; So lege man so bald, wie die Wetterstrekke k h mit dem Gesenke f h durchschlägig ist, über der Firste dieser Strekke bei n von dem Zieheschacht bis an den darunter aufstehenden

henden Fahrschacht eine Thüre, die man bei tiefern Oertern alzeit aufheben kan, oder man bühne denselben zu, wenn keine andere Oerter unter dieser Wetterstrekke aufgehauen worden, die Wetter-, und Berglosung bedürfen, den Fahrschacht hingegen lasse man ganz auf, man fördere inzwischen aus dem Gesenke f h durch die Strekke f e, und mache über dieser Bühne alle Oefnungen in den Wandruthen zu, die aber, welche man, wegen der Förderung, nicht entbehren kan, die versehe man mit Thüren o, und richte dabei den stärkern, und schwächern Zug der Wetter, überhaupt durch das mehr, oder wenigere Aufmachen der Fallthüre oben auf dem Fahrschacht ein (§. 135.). Geschiehet es inzwischen hierbei

3) daß die Wetterstrekken i g, und k h sehr lang werden, und es liegt nicht weit von dem Gesenke d g, oder f h, welches frische Wetter bedarf, ein anderes Gesenke, oder ein Schacht: So treibe man aus diesen in das wetternötige Gesenke eine Wetterstrekke, und lasse die Wetter auf dem einen Schacht ein-, auf dem andern aber durch dieses Gesenke wieder ausziehen.

Digitized by Google

C.
von
der Wetterlosung in den Stollen.

§. 139.

Soll man einem Stollen frische Wetter zuführen (§. 43. 49. und 50.): So gehe man also zu Werk.

1) Man schlage in den Stollen ein Trägwerk (§. 109.), und lasse die Wetter an dem Stollenmundloch in der Wasserseige ein-, über dem Trägwerk durch dieses Mundloch aber wieder herausziehen (§. 132.), man treibe inzwischen das Sizort nicht zu weit voraus (§. 80.), damit die Wetter vor diesem nicht böse werden. Wenn

2) die Wetter vor dem Stollort nicht mehr gut thun wollen: So schlage man ihm ein Lichtloch, oder einen Schacht vor (§. 70. und 137.), und mache ihn mit diesem im nötigen Fall durch Ort und Gegenort durchschlägig (§. 132.), alsdann aber fange man wieder ein neues Trägwerk an, und schlage dasselbe bis in den wol verschmierten Fahrschacht, wenn derselbe in dem kurzen Stos nach dem Mundloch zu befindlich ist, hingegen aber bis in den Zieheschacht, wenn der Fahrschacht nach dem Stollort zu stehet, welches wegen der Befahrung und der Wetter immer das beste ist, man hänge inzwischen in beiden Fällen

in den Schachtscheider, damit er bis auf die Sohle gehet, und man von einem Schacht in den andern kommen kan, auf eben dieser Sohle eine Thüre, auch hange man vor den Stollen unter, oder hinter den Schacht eine Wetterthüre (§. 135.), damit die auf dem Schacht einfallende Wetter in das Trägwerk gehen müssen (§. 137. N. 1.). Wenn man hingegen

3) die Wetter mit einem Trägwerk nicht weit genug in das Feld bringen kan: So mache man einen solchen Stollen durch Querschläge in andern darneben, oder durch Gesenke, und Bohren in andere darunter liegende Stollen, und Strekken durchschlägig, die von andern Schächten abgetrieben worden, und nötige die Wetter durch Wetterthüren, die man vor alle zur Seite liegende Grubengebäue hänget, daß sie in die verlangte Wetterleitung, und vor das Stollort kommen (§. 135.), bei einem solchen Stollenbau vermeide man inzwischen in dem Auffahren so viel, wie möglich, alle Krümmen, wobei die Wetter eher stokken. Geschiehet es

4) daß die Lichtlöcher zu kostbar werden, und man kan einem solchen Stollen durch die vorhergehende Mittel keine Wetter verschaffen: So bediene man sich der einen, oder der andern Wettermaschine (§. 137.). Wenn aber

5) auch diese nicht zureichen, um einen guten Wetterwechsel auf dem Stollen zu machen, und die

Licht-

Digitized by Google

Lichtlöcher sind alzu kostbar, und zu beschwerlich niederzubringen: So treibe man nach Beschaffenheit der Umstände einen höhern, oder einen tiefern Stollen, oder zwei Stollen neben einander (§. 59. und 70.), und mache diese im ersten Fall durch Gesenke und Schächte, im andern aber allein durch Gesenke, und im dritten durch Querschläge, wovon man die hintersten wieder mit Wetterthüren versiehet, durchschlägig (§. 135.), wodurch man dann einen guten Wetterwechsel erhält (§. 132.), in alle diesen Fällen lässe man inzwischen den Stollen im nötigen Fall, und an den Orten, wo die Wetter sehr böse sind, abwechselnd stehen (§. 137. N. 5.).

D.

von der Wetterlosung in den Oertern und Strekken.

§. 140.

Wenn man den Strekken und Oertern gute Wetter verschaffen soll (§. 43. 52. und 53.): So verfahre man also.

1) Man verwahre den Schacht mit guten Schachtscheidern (§. 137.), und schlage in die Strekke, oder das Ort ein Trägwerk, man mache sie mit andern darneben, und darunter liegenden Stollen

Stollen und Strekken und zwar im ersten Fall durch Querschläge, im andern aber durch Gesenke, oder durch Uebersichbrechen durchschlägig, und bediene sich dabei verschiedener Wettermaschinen (§. 139. N. 1. 3. und 4.). Wenn aber

2) alle diese Dinge nicht thunlich sind, um einen guten Wetterwechsel zu machen: So treibe man entweder zwei Oerter neben einander, und mache sie durch Querschläge mit einander durchschlägig (§. 83. N. 5.), oder man treibe über, oder unter dieser eine andere Strekke, die man mit einem Gesenke, oder einem Uebersichbrechen, oder mit beiden zugleich, indem sie gegen einander getrieben werden, so, wie bei einem Gesenke, das böse Wetter hat, durchschlägig macht (§. 138. N. 2.). Sind

3) auch hiermit die Wetter 20, 30 bis 40 Lachter (§. 67.), und so weit, wie möglich, und, wegen der nicht zu weiten Förderung, thunlich ist, in das Feld gebracht: So mache man endlich auf eine solche Strekke, oder Ort, wenn die Arbeit noch weiter fortgetrieben werden muß, einen Schacht nieder, womit man dann diese Strekke durchschlägig macht (§. 137. N. 6.), und mit den Wettern in den Strekken in diesem Schacht, wie zuvor, verfährt.

Digitized by Google

E.
von
der Wetterlosung in den Uebersichbrechen.

§. 141.

Soll man einem Uebersichbrechen gute Wetter verschaffen (§. 46.): **So verfahre man nach diesen Regeln.**

1) Man bediene sich in demselben der einen, oder der andern Wettermaschine (§. 137. N. 4.). Wenn aber diese

2) nicht hinreichend sind, um einen guten Wetterwechsel zu machen: So bohre man sich in einen über dem Uebersichbrechen befindlichen Stollen, oder eine Strekke durchschlägig (§. 57.), oder man treibe ein anderes in der Nähe befindliches Ort in dieses Uebersichbrechen, oder man treibe aus dem Schacht, woraus die Strekke getrieben ist, auf dem sich das Uebersichbrechen befindet, stets ein Ort über dem andern in dieses Uebersichbrechen, und verfahre dabei, wie bei einem Gesenke, das böse Wetter hat (§. 138. N. 2.).

F.
von
der Wetterlosung in der Strebenarbeit.

§. 142.

Wenn man einer Strebenarbeit gute Wetter zuführen soll (§. 83. 84. und 85.): So verfahre man nach diesen Regeln.

a) Wenn die Strebenarbeit auf einem söhligen Flöz getrieben ist (§. 83. und 84.).

1.) Man mache in den Schacht im nötigen Fall einen Schachtscheider (§. 137.), und schlage in die Förderstrekke, die nach der Strebenarbeit gehet, wenn es nötig ist, ein Trägwerk, oder man mache die Strekke, oder die Streben mit andern darneben in der Nähe liegenden Oertern durch Querschläge, oder, wie bei den Gesenken (§. 138. N. 2.), mit Gesenken, und Ueberſichbrechen in tiefere, oder in höhere Strekken durchschlägig, wenn ein Flöz unter dem andern liegt, und also Geschütte in dieser Gegend sind (§. 85.), oder besonders, um der Wetterlosung willen, ein solches tieferes oder höheres Ort getrieben worden, daneben aber bediene man sich der einen oder der andern Wettermaschine (§. 139. N. 1. 3. und 4.). Stehen

2) mit

2) mit diesen Veranstaltungen die Wetter nicht weit in das Feld zu bringen: So verwahre man den Schacht a d, Tab. XXVIIII. Fig. 85, bis auf die Sohle mit einem Schachtscheider (§. 137. N. 1.), und versehe diesen auf eben der Sohle mit einer Wetterthüre (§. 139. N. 2.), man treibe so, wie wir §. 83. N. 6. gewiesen haben, aus den kurzen Stösen zwei Oerter a b c, und d e f neben einander in das Feld, diese aber mache man so oft, wie es nötig ist, mit einem Querschlag, oder einer Fahrt g h durchschlägig, man treibe aus zwei neben einander liegenden, wo möglich, ungleich erhöheten Schächten a und c, Tab. XXVIIII. Fig. 86, die Förderstrekken a b und c d, und mache diese mit Fahrten e f durchschlägig, endlich treibe man aus einem Schacht a, Tab. XXX. Fig. 87, die Förderstrekke a b, von dieser aber die Strekken c d und e f, und mache diese mit Fahrten l m durchschlägig, hierbei aber versehe man im nötigen Fall den Schacht a an dem Stos, der von der Strebe abgewendet ist, mit einem Fahrschacht, oder Schachtsscheider mit einer Wetterthüre, und mache aus diesem, dem Fahrschacht, bis in die Gegend l ein Trägwerk: So bald hingegen die Fahrt l m durchschlägig ist; So hänge man in eben diese Gegend l eine Wetterthüre, damit die Wetter durch die Fahrt l m, und die Strekke m e c durchziehen, und von da über dem Trägwerk c a zum Zieheschacht herausziehen müssen. Damit inzwischen

Digitized by Google

zwischen in alle diesen Fällen die Wetterleitung um desto besser von Statten gehen möge: So verschmiere man die versezten Berge sehr wol mit Thon, und schneide, so bald man eine neue Farht gemacht hat, die zurükstehenden Fahrten mit Wetterthüren ab (§. 135.), auch mache sich man hierbei im nötigen Fall, wie bei N. 1. gedacht worden, in die etwa in dieser Absicht über oder unter die Streben getriebene, oder auf einem höhern oder tiefern Flöz befindliche Strekken mit Uebersichbrechen, und Gesenken durchschlägig. Reichen endlich

3) alle diese Mittel nicht mehr zu, um einen guten Wetterwechsel zu machen, und die Wetter sind 20, 30 bis 40 Lachter in das Feld gebracht (§. 67.): So mache man einen Schacht nieder, womit man die Strebenarbeit durchschlägig macht (§. 137. N. 6.), und verfahre mit den Wettern in den Streben in diesem Schacht wie zuvor.

b) Wenn die Strebenarbeit auf einem flach fallenden Flöz getrieben ist (§. 85.).

1) Man mache die Fahrten auf der Strebenarbeit in die oberen Sohlen durchschlägig (§. 85. N. 2. und 3.), und richte den Wetterzug so ein, wie wir bei den Gesenken gewiesen haben (§. 138. N. 2.). Damit er aber

2) um desto mehr befördert werde; So verschmiere man die versezten Berge, woran der

Digitized by Google

Wetterzug her gehet, sehr wol mit Letten, und sezze, so bald eine neue Fahrt gemacht worden, die zurük gebliebenen Fahrten alzeit mit Bergen zu, oder verwahre sie mit Fallthüren, wenn sie noch nicht ganz zu entbehren stehen (§. 135.). Sind inzwischen

3) diese Mittel nicht mehr hinreichend, um einen guten Wetterwechsel zu machen, die Wetter inzwischen 20, 30 bis 40 Lachter in das Feld gebracht (§. 67.): So sinke man einen neuen Schacht ab (§. 137. N. 6.), womit man dann die Strebenarbeit durchschlägig macht, und mit den Wettern in den Streben auf diesen Schacht, wie vorher, verfährt.

G.

von

der Wetterlosung auf dem Strossen-, dem Firsten-, dem Feueressen-, und dem Stokwerksbau.

§. 143.

Wenn man dem Strossen-, Firsten-, Feueressen-, und Stokwerksbau, gute Wetter zuführen soll (§. 87. 88. 89. und 90.): So verfahre man dergestalt.

1) Man mache die Förderstrekken aller dieser Bäue durch Gesenke in die darunter, oder durch Uebersichbrechen in die darüber liegende Strekken durch-

durchschlägig (§. 138. N. 2. und §. 141.): Und wenn deren noch keine getrieben sind; So treibe man sie, nach Beschaffenheit der Umstände, aus den Schächten, worinnen diese Gebäue getrieben werden, entweder über, oder unter diesen Förderstrekken, ins besondere aber lasse man selbst auf dem Strossen- und dem Firstenbau zwischen dem untersten, und dem obersten Kasten stets einen, oder etliche Kasten, die zur Förderung dienen, um des Wetterwechsels willen, auf (§. 98.), und hänge denselben mit der darunter, oder darüber liegenden Strekke durch einen Rollschacht, wie ein Gesenke durch zwei Strekken zusammen (§. 138. N. 2.), in der Feueressenarbeit hingegen mache man besonders die Oerter, welche vorwärts, oder zu Feld gehen, durch Gesenke mit der untern Förderstrekke, die Oerter hingegen, welche rükwärts nach dem Schacht gehen, mit diesem Schachte durchschlägig (§. 141.), auch bediene man sich der einen, oder der andern Wettermaschine, man verschmiere inzwischen die versezten Berge, woran die Wetterleitung hergehet, mit Letten, und verstürze alzeit die zurük stehenden Gesenke, Uebersichbrechen, und Rollschächte, wenn sie nicht mehr zu gebrauchen sind, und es daher nicht rathsam ist, daß man sie mit Fallthüren verwahret (§. 135.). Finden sich auser dem

2) neben diesen Bäuen Strekken von andern Schächten, und man hat dabei nicht zu befürchten,

Digitized by Google

daß wenn der eine, auch der andere Bau versäuft (§. 87. und 88.): So mache man iene Bäue durch Querschläge mit diesen Strekken durchschlägig, insbesondere aber treibe man auf den Stokwerken so, wie bei den Flözwerken, zwei Strekken neben einander weg (§. 142.), und mache diese so oft, wie es nötig ist, mit einander durchschlägig. Wollen endlich

3) alle diese Mittel nicht mehr zureichen, um einen guten Wetterwechsel zu machen, und wird die Förderung zu weit, und zu beschwerlich, und man ist schon 20, 30 bis 40 und mehr Lachter in das Feld gerukt (§. 67.): So teufe man einen neuen Schacht ab (§. 137. N. 6.), und mache mit diesem die vorigen Bäue durchschlägig, in den Gebäuen dieses Schachtes aber verfahre man mit der Wetterleitung wie zuvor.

Geschiehet es, daß die Zimmerung in den Strekken, und dem Bau auf Flözzen, Gängen, und Stokwerken faul, und den Wettern nachteilig wird: So wechselt man an dergleichen Orten, wo dieses geschiehet, frisches Holz ein (§. 122.).

Wenn die Wetter sehr giftig sind; So nimt man ein in Essig geneztes Tuch vor den Mund: Und wenn schlagende Wetter in einem Gebäue entstehen; So legt man sich, wenn sie sich entzünden, mit dem Gesicht auf die Erde.

Der

Digitized by Google

Der zweette Tittel
von
dem Verhalten der Bergleute zu ihrer Arbeit bei dem Grubenbau.

§. 144.

Das Verhalten der Bergleute zu ihrer Arbeit bei dem Grubenbau kan, da wir den Bau selbst betrachtet haben, wenn man alles genau überleget, weiter nichts betreffen, als die verschiedenen Arten der Arbeiter, die Länge der Zeit, worinnen sie arbeiten müssen, den Lohn vor die gearbeitete Zeit, und die Gröse der Arbeit, die sie in dieser Zeit thun sollen. Wir wollen diese Dinge genauer erwägen.

§. 145.

Da sich die Arbeiten bei dem Grubenbau gar merklich von einander unterscheiden: So teilen sich auch die Bergleute in verschiedene Klassen, und sie bestehen in Gedinghäuern, die in den Schächten, Stollen, Strekken, und Oertern auf dem Gestein arbeiten, in Schieferhäuern, die auf den Flözzen arbeiten, und Krumhälser heisen, wenn sie auf der Krumhälserarbeit arbeiten (§. 83.), in Bohrhäuern, welche die Löcher zum Schiesen bohren, in Schramhäuern, die auf den Schrämen auf den Gängen arbeiten (§. 13. und 87.), in Gänghäuern, die

Digitized by Google

auf den Gängen in den Strossen, und den Firsten arbeiten, und nicht selten Erzarbeiter, oder Strossenhäuer genent, zugleich aber in der Feueressenarbeit, und auf den Stokwerken gebraucht werden, in Lehr= oder in Spizhäuern, die erst noch die eine, oder die andere von den vorigen Arbeiten lernen wollen, weshalb dann auch die ersteren Arbeiter, in Rüksicht auf diese, Doppelhäuer heisen, in Zimmerhäuern, die das Grubenholz vorrichten, und, wo faules Holz ist, wieder frisches einwechseln, in Karn=, in Hundeläufern, und in Schlepiungen, welche die in der Erde gewonnene Erze, und Berge mit Laufkarn, mit grosen Hunden, und mit Kübeln, und kleinen Hunden (§. 29. 30. und 31.) unter den Schacht laufen, in Anschlägern, welche die an den Schacht geförderten Erze in Kübel und Tonnen füllen, und an das Seil anschlagen, in Haspelknechten, welche die angeschlagenen Erze, und Berge mit dem Haspel zu Tage ziehen, und auf den Halden ausschütten, oder ausstürzen, in Anschüzzern, welche die Treibkünste an und abschüzzen, in Stürzern, welche die Erze, und Berge auf der Sturzbank (§. 106.) ausstürzen, und mit Stürzkarn in die Halde laufen (§. 30.), in Wasserhaltern, welche die Wasser mit Tonnen aus den Schächten, und Gesenken ziehen, und endlich in Handpömpern, welche die Wasser aus den Gruben pompen.

§. 146.

§. 146.

Das vorhergehende betraf die verschiedenen Arten von Grubenarbeitern, iezt von der Länge der Zeit, worinnen dieselbe arbeiten müssen, welche man eine Schicht zu nennen pflegt. Gemeiniglich teilt man vier und zwanzig Stunden in drei gleiche Teile, weil man, wegen der Gesundheit, unter der Erde nicht so lange an einem Stük arbeiten kan, als wie über der Erde, und diese Arbeit ohnehin sehr beschwerlich ist, ein solcher Teil nun, oder eine Zeit von acht Stunden, die man ein Drittel nent, machet eine gewöhnliche Schicht aus. Es sind also vier und zwanzig Stunden in drei Drittel, oder drei Schichten geteilet, wovon die Schicht von des Morgens 4- bis des Mittags um 12 Uhr die Früheschicht, die Schicht von des Mittags 12- bis des Abends um 8 Uhr, die Tagschicht, oder die Nachmittagsschicht, und die Schicht von des Abends 8- bis wieder zum andern Morgen um 4 Uhr die Nachtschicht heisset. Geschiehet es hierbei, daß man in vier und zwanzig Stunden in einem Schacht, einem Stollen, oder einer Strekke nur in einem Drittel arbeiten läst: So sagt man, der Schacht, der Stollen, oder die Strekke sei mit einem-, hingegen aber mit zwei, oder mit drei Dritteln belegt, wenn man in zwei, oder in drei Dritteln arbeiten läst. Zuweiln und besonders bei den Schieferwerken, wo der Bergmann acht Stunde in der Grube arbeiten,

Digitized by Google

zwei Stunde Haspelziehen, und noch zwei Stunde an den Schiefern rein machen muß, teilt man vier und zwanzig Stunden nur in zwei gleiche Teile, oder in zwei Schichten ein, und diese nent man zwölfstündige, Statt dessen, daß iene achtstündige Schichten heisen, zuweiln nent man aber auch die ersteren Kurschichten. Wenn bei einer Arbeit sehr starke Wasser sind, oder durch Triebsand, und den alten Mann gefahren werden muß, oder auch vor einer Arbeit sehr böse Wetter einfallen: So teilt man vier und zwanzig Stunden in sechs, oder in vier gleiche Teile, und macht also nur vier- und sechsstündige Schichten, damit die Bergleute in den ersteren Fällen um desto emsiger und anhaltender arbeiten mögen, in dem leztern Fall, und bei bösen Wettern aber eine solche Arbeit eine Schicht um die andere stehen gelassen werden kan (§. 137. N. 5.).

§. 147.

Nun kommen wir auch zu dem Lohn der Arbeiter. Er ist nach dem Preis der Lebensmittel sehr verschieden, doch meist in einem Land so gros, wie der Lohn der gemeinen Taglöhnern, die ihre Arbeit nicht ordentlich lernen, und weit weniger Leib- und Lebensgefahr ausstehen müssen. Wir wollen einen gewissen Lohn angeben, damit man daraus erkennen möge, wie er sich bei den verschiedenen Arbeiten zu einander verhalte. Man bezahlet in unseren Gegen-

den

den einem Geding-, Schiefer-, Schram-, Gäng- und Zimmerhäuer vor eine Schicht 18 bis 20 Kreuzzer, einem Lehrhäuer, Karn- und Hundeläufer 15 bis 16 Kreuzzer, einem Schlepiungen, ie nachdem er gros und stark ist, 8, 9, 10 bis 12 Kreuzzer, einem Anschläger, Haspelknecht, Anschüzzer, und Stürzer aber 13 bis 14 Kreuzzer. Bei diesem Lohn gibt man den Bergleuten das Oel, oder das Unschlitt, das Pulver, und das Gezähe ohne Geld (§. 15. und 89.): Damit aber der arme Bergmann das nicht durch seine Kräfte zwingen muß, was er mit dem stumpfen Gezähe nicht ausrichten kan, die Arbeit selbst auch um desto mehr befördert werde; So läst man ihm das Gezähe fleisig ausschmieden. Zu Zeiten müssen auch die Bergleute die eine, oder die andere von den obigen Bedürfnissen selbst stellen, damit sie um desto räthlicher damit umgehen mögen, in einem solchen Fall aber ist auch ihr Lohn gröser.

§. 148.

Endlich kommen wir zu der Gröse der Arbeit, welche die Bergleute in einer Schicht verrichten sollen. Bald siehet man bei den Arbeiten der Bergleute nur darauf, daß sie die Schicht durch fleisig arbeiten, bald aber bestimt man ihnen ein Stük Arbeit, das sie in gewissen Schichten verrichten sollen. Im ersten Fall sagt man, daß die Arbeit in dem Schichtlohn betrieben werde, in dem andern aber,

daß sie in dem Geding gehe. Die Schichten, die bei der lezten Arbeit gemacht werden, nent man Gedingschichten, die Schichten der erstern Arbeit hingegen Herrnschichten, wann die Landesherren die Bergwerke bauen, und Gewerkenschichten, wann die Bergwerke von einer Gewerkschaft betrieben werden. So wol bei der einen, als wie bei der andern Arbeit müssen die Bergleute die Schicht durch fleisig arbeiten, damit bei dem Schichtlohn kein unnötiger Geldaufwand gemacht, bei dem Geding aber kein Arbeiter durch den andern belästiget, und das Geding erhöhet werde, zuweiln überläst man inzwischen bei diesen, oder bei ienen Arbeiten, die Zeit genug haben, den Bergarbeitern, wie viele Schichten sie die Woche, neben ihren gewöhnlichen Schichten machen, oder wie viele Stunden sie in dem Geding, neben ihrer ordentlichen Arbeit, arbeiten wollen, und alsdann nent man diese Arbeit eine **Weilarbeit**, und sagt, daß sie in der **Weile** getrieben werde. Diese drei Arten von Arbeiten, nemlich die Arbeit im Schichtlohn, im Geding, und in der Weile betreffen bald die Gewinnung, bald die Förderung, und bald die Verzimmerung. Wir wollen uns daher mit ihnen genauer bekant machen, und sehen, worauf man dabei Acht geben muß.

§. 149.

Wenn eine Arbeit in dem Schichtlohn getrieben wird, sie geschehe in den ordentlichen

chen Schichten, oder in der Weile: So beobachte man überhaupt folgendes.

a) Wenn diese Arbeit die Gewinnung betrift.

1) Damit bei dem Grubenbau keine unnötige Löhne ausgezahlet werden: So treibe man nur allein die Arbeit in dem Triebsand, in dem alten Mann, in starken Wassern, in bösen Wettern, und in den Erzen auf den Gängen und Stokwerken in dem Schichtlohn, weil in den ersten Fällen, wegen der vielen unvermutheten Hindernissen, welche die Bergleute an der Arbeit abhalten, kein ordentliches Geding gemacht werden kan, ein Geding auf den Erzen aber alzeit schädlich ist, wenn die Bergleute solche nicht rein genug aushalten, oder auf keine gewisse Centnerzahl Erz verdingt werden kan.

2) Man sehe darauf, daß die Häuer in den Schächten, den Stollen, und den Strekken auf allen Seiten gehörig zuführen, und ordnungsmäsig anstekken, und die Schächte, und Gesenke in der gehörigen Linie abteufen, in den Uebersichbrechen aber nach dem angewiesenen Ort übersichbrechen (§. 78. 79. 80. 105. und 109.), besonders aber in den Stollen, Strekken, und Oertern in der rechten Stunde auffahren, und diese Gebäue nicht anlaufen lassen (§. 70.), in den Strossen und den Firsten hingegen die wahre Höhe der Strossen, und Firsten behalten, und die Bergfesten gehörig stehen lassen,

Digitized by Google

lassen, und nicht verlezzen (§. 87. 88. 89. und 90.). Damit aber

3) bei den Arbeiten, wobei das eine, oder das andere Erz bricht, kein Erz mit den Bergen vermengt bleibe: So halte man die Bergleute dazu an, daß sie die grosen Wände, die etwa mit Erzen vermischt sind, zerschlagen, und die Erze von den Bergen aushalten. Bei alle diesem

4) merke man inzwischen darauf, daß die Bergleute die Löcher recht ansezzen, nicht zu viel Pulver verschiesen, das Gezähe nicht unnötig verderben, und die rechte Verzimmerung zur gehörigen Zeit anbringen, auser dem aber die Wetter durch böses Oehl, und Tabaksrauchen nicht verderben, sondern die Arbeit nach dem Schiesen ein wenig stehen lassen, wenn sich der Pulverdampf, nachdem er einige Zeit gestanden hat, durch das Arbeiten nicht vertreiben lassen will (§. 9. 78. 79. 80. und 104. bis 117.). Endlich

5) sehe man bei diesen Arbeitern dahin, daß sie zur gehörigen Zeit an- und abfahren, und also die Schichten ordnungsmäsig verfahren, auch daß sie während der Schicht fleisig arbeiten.

b) Wenn die Arbeit im Schichtlohn die Förderung betrift.

1) Man sehe darauf, daß die Erze, und Berge von den Orten, wo sie gewonnen werden, von den Jungen, Karn- und Hundelaufern in einer, wie in der

der andern Schicht ohne Aufenthalt zu dem Stollenmundloch heraus, und auf die Halde, oder unter den Schacht gelaufen, und von da, ohne die Haspelknechte aufzuhalten, zu Seil geschikt, oder die Tonnen durch die Anschläger an die Treibkünste geschlagen werden (§. 92. bis 102.). Damit aber auch

2) die Förderung durch die Schächte, und Gesenke in der gehörigen Ordnung geschehe: So sehe man darauf, daß die Haspelknechte, die Stürzer, und die Anschüzzer ihre Arbeit gehörig verrichten, die Wasserhalter, und die Handpömper darneben aber das Ihrige thun, und die Schichten gehörig verfahren. Auser dem

3) merke man darauf, daß die Erze und Berge nicht durch einander gefördert, sondern beide allein gestürzt werden, auch lasse man die Grubenseiler zu Zeiten vom Haspel abnehmen, und wieder troknen, damit sie nicht so bald verfaulen.

c) Wenn die Arbeit im Schichtlohn die Zimmerung betrift.

1) Man sehe darauf, daß die Zimmerhäuer das Holz nach der Gestalt, die es haben soll, in der rechten Länge, und Dikke vorrichten, und nicht zuviel Holz in die Spähne hauen, ins besondere

2) aber bemerke man, daß dieselbe zur rechten Zeit in den Grubengebäuen frisches Holz einwechseln, und zuweiln mit den Jungen die

Stol-

Digitized by Google

Stollen, und deren Wasserseigen säubern, damit man im ersten Fall keinen Bruch bekommen möge, im andern aber der Abfluß des Wassers nicht gehindert, und bei alle dem die Schichten gehörig verfahren werden.

§. 150.

Wenn eine Arbeit in dem Geding getrieben werden soll, sie mag in den ordentlichen Schichten, oder in der Weile geschehen: So richte man sich nach den folgenden allgemeinen Regeln.

a) Wenn diese Arbeit die Gewinnung betrift.

1) Man teile, wenn man auf dem Gestein ein Geding machen will, nach der Gröse der Schächte, Gesenke, Uebersichbrechen, Stollen, Strekken, und Oerter, und der Festigkeit des darinnen brechenden Gesteins, diese Gebäue in viel und wenigere Tagwerke, und bestimme die Tiefe derselben, bei diesen Tagwerken aber sehe man darauf, daß ein ieder Bergmann sein Tagwerk gehörig herausschläget (§. 78. und 79.). Wenn es inzwischen nicht möglich ist, daß man diese Arbeiten in Tagwerke einteilen kan; So verdinge man nach der Gröse des Grubengebäues, und der Festigkeit des Gesteins auf Lachter, und zwar entweder auf viertel, und halbe, oder ganze Lachter,

Digitized by Google

ter, man überlege nemlich, wie viel ein Bergmann in einer Schicht, oder in einer Woche herausmachen kan, und in Rüksicht auf diese Länge, und seinen Schicht- oder den Wochenlohn, und das ihm ohne Geld gereicht, oder von ihm gestelt werdende Geleucht, Pulver und Gezähe, und der etwa dabei, oder nicht dabei begriffenen Förderung, gebe man ihm vor das viertel, halbe, oder ganze Lachter ein gewisses Stük Geld, welches Geding man dann zuweiln ein Freigedinge nent, man bemerke inzwischen den Ort, wo das Geding anfängt, so lang mit einem Zeichen, einer so genanten Gedingstuffe, bis das Gedinge abgenommen ist, ins besondere aber lege man dem Bergmann im ganz festen Gestein auf, worinnen weder auf Tagwerke noch auf Lachter verdungen werden kan, daß er in einer Schicht eine gewisse Zahl Bohrlöcher von einer bestimten Tiefe bohren muß (§. 78.). Geschiehet es nun hierbei, daß man ein solches Gedinge nicht so genau machen kan, und beschweren sich die Bergleute, daß es zu hoch, und die Tagwerke zu gros seien, oder daß sie zu wenig vor ein Lachter bekämen: So lasse man die Geschwornen und Steiger, die Grubenunterbedienten, ein Toberich machen, man lasse sie nemlich drei Schichten hinter einander arbeiten, und darnach das Geding einrichten, doch nicht zu scharf, weil die Steiger ausgeruhete Glieder haben. Will man

2) auf

2) auf den Flözwerken Gedinge machen: So bestimme man, nach den zuvor gemachten Toberichen, entweder die Höhe des Flözzes, in welcher dasselbe ausgehauen, oder mitgenommen werden soll, und gebe den Bergleuten vor ein Quadratlachter, ein Lachter lang und breit, ein gewisses Stük Geld, oder man gebe ihnen, damit die Erze nicht unter die Berge geschmissen werden, vor einen Centner, oder eine gewisse Centnerzahl Kohlen, oder Schiefern, die 24 bis 30 Centner ausmacht, und ein **Fuder** genent wird, ein gewisses Geld, aber auch hierbei sehe man darauf, daß sie die Schiefern von den Bergen wol aushalten, und lasse sie solche auser ihrer ordentlichen Schicht von 8 Stunden zu Tage ziehen, auch im im nötigen Fall über Tage noch einmal säubern, und rein machen (§. 146.). Wenn man

3) in den Erzen auf den Gängen, und Stokwerken im nötigen Fall ein Geding machen will; So verdinge man weder auf Tagwerke, noch auf Lachter, sondern man gebe dem Bergmann auf, wie viele Bohrlöcher von einer bestimten Tiefe er in einer Schicht hinein schlagen soll (§. 78.), oder man lasse ihm vor einen Centner Erz einen gewissen Gewinnerlohn reichen, und sehe darauf, daß er die Erze von den Bergen wol aushält, man lasse inzwischen auch bei dieser Arbeit im nötigen Fall das eine, oder das andere Toberich machen, auser dem aber beobachte man alle das, was wir §. 149. lit. a N. 2. 3. 4. und 5. bemerkt

bemerkt haben, damit gute Arbeit gemacht, keine Kosten verlohren, und kein Betrug gespiehlet, und überhaupt in allem gute Ordnung gehalten werde.

Wenn man weis, in wie viele Tagwerke eine Arbeit geteilet, und wie tief der Einbruch ist, oder wie viele Zolle ein Bergmann in einer Schicht vor der ganzen Arbeit wegnehmen kan: So kan man auch durch die Regeldetri leicht finden, wie viele Lachter ein, und mehrere Bergleute in zwei, oder in vier Wochen, in einem so genanten Lohntag, oder in einer Zeit, worinnen die Bergleute bezahlt werden, auf einer Arbeit herausschlagen können.

Wenn die Bergleute nach dem Ablauf des Lohntages, da man die alten Gedinge abnimt, und wieder neue macht, mehr verdient haben, als wie ihr Lohn beträgt: So läst man ihnen zwar den Ueberschuß, damit sie dadurch zu fleisiger Arbeit aufgemuntert werden, inzwischen verdingt man ihnen in dem folgenden Geding schärfer.

Wenn ein Lehrhäuer wenigstens drei Jahr gearbeitet hat: So gestattet man ihm ein Toberich, oder einen Versuch zu machen, ob er so viel, wie

Digitized by Google

ein Doppelhäuer, in einem Lohntag herausschlagen kan, worauf er dann, wenn er sein Toberich heraus bringt, ein ordentlicher Häuer wird.

b) Wenn die Arbeit im Geding die Förderung betrift.

1) Man überlege nach der Weite, und Tiefe der Förderung, wie viele Kübel, oder Tonnen in einer Schicht zu Tage gefördert werden können (§. 92. bis 102.), in Betracht dieser Zahl nun, der Vielheit der Arbeiter, die in einer Schicht zu einem Schacht, oder einem Stollen hinausfördern, des Lohns, und des von diesen Leuten etwa zustellenden Geleuchts erwäge man, wie viel Geld man ihnen vor eine gewisse Kübel-, oder Tonnenzahl von den geförderten Erzen, oder Bergen geben könne, oder wie viele Kübel, und Tonnen dieselbe in einer Schicht zu Tage schaffen sollen, dabei aber bemerke man, daß Erze und Berge allein gefördert, und die Schichten gehörig verfahren werden. Insbesondere aber sehe man

2) bei der Förderung mit dem Haspel darauf, ob man diese Förderung bei den Tagwerken, und der Arbeit auf den Flözzen, Gängen, und Stokwerken,

werken, wie zuvor, allein, oder mit dem Geding auf das Lachter zusammen in eins verdingen könne, und ob in dem ersten, oder in dem andern Fall Kosten erspahret werden.

c) Wenn die Arbeit im Geding die Verzimmerung betrift.

1) Man überlege wie viele Thürstökke, oder Polzen mit Kappen und Pfählen, Jöcher mit Heidhölzern und Pfählen, und Stempel mit Anpfählen und Pfählen ein Zimmerhäuer in einer Schicht machen kan, und gebe ihm vor eine gewisse Stükzahl mit Inbegrif des Gezähes nach der Gröse des ihm bezahlt werdenden Lohns, ein gewisses Geld. Eben so erwäge man auch

2) wie viel Gezimmer ein solcher Bergmann in einer Schicht einwechseln kan, und gebe ihm vor ein Paar Thürstökke mit den Kappen und Pfählen, ein Geviere mit den Pfählen, und einen Stempel mit den Anpfählen und Pfählen ein gewisses Stük Geld, aber auch hierbei sehe man darauf, daß sie ihre Schichten ordentlich verfahren, und daher keine unnötige Klagen über das Geding führen.

Digitized by Google

Ueberhaupt bemerken wir endlich, daß die Gedinge einem Werk alzeit viel zuträglicher sind, als wie der Schichtlohn, wenn nur dabei keine Erze unter die Berge geschmissen werden können.



Register.

Digitized by Google

Register.

A.

Digitized by Google

Feld

Digitized by Google

Gesenke,

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Pfän=

Digitized by Google

Digitized by Google

Sparn=

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Wetter,

Digitized by Google

Digitized by Google

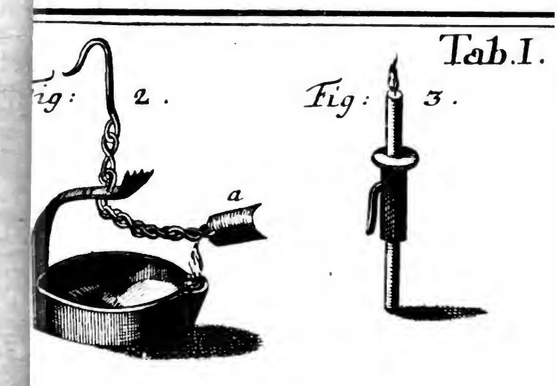


Fig: 4.

Fig: 5.

Gruben bau kunst.

Digitized by Google

Digitized by Google

Tab. II.

Fig: 9.

Fig: 10.

Fig: 13.

: 12.

: 14.

: 15.

Grubenbaukunst.

Digitized by Google

Digitized by Google

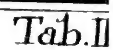

Tab.II

Fig: 16
ig: 17.
ig: 19
Fig: 21.
ig: 20.
g: 22.
g: 23.

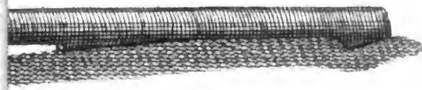
Digitized by Google

Tab. IIII.

Fig. 25.

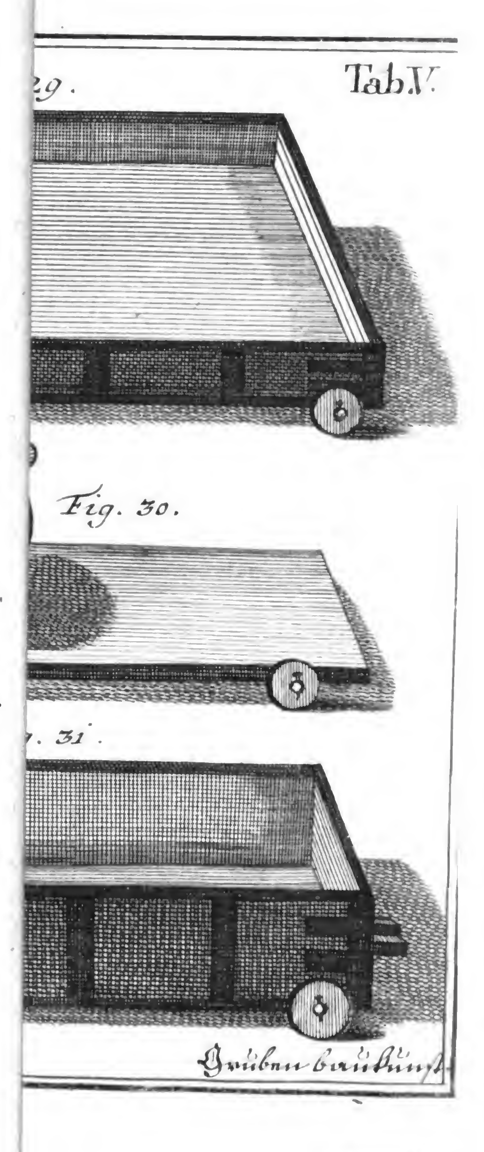
Fig. 26.

. 28.



Grubenbaukunst

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

32.

Tab.VI.

9.35.

4.

6

Grubenbaukunst.

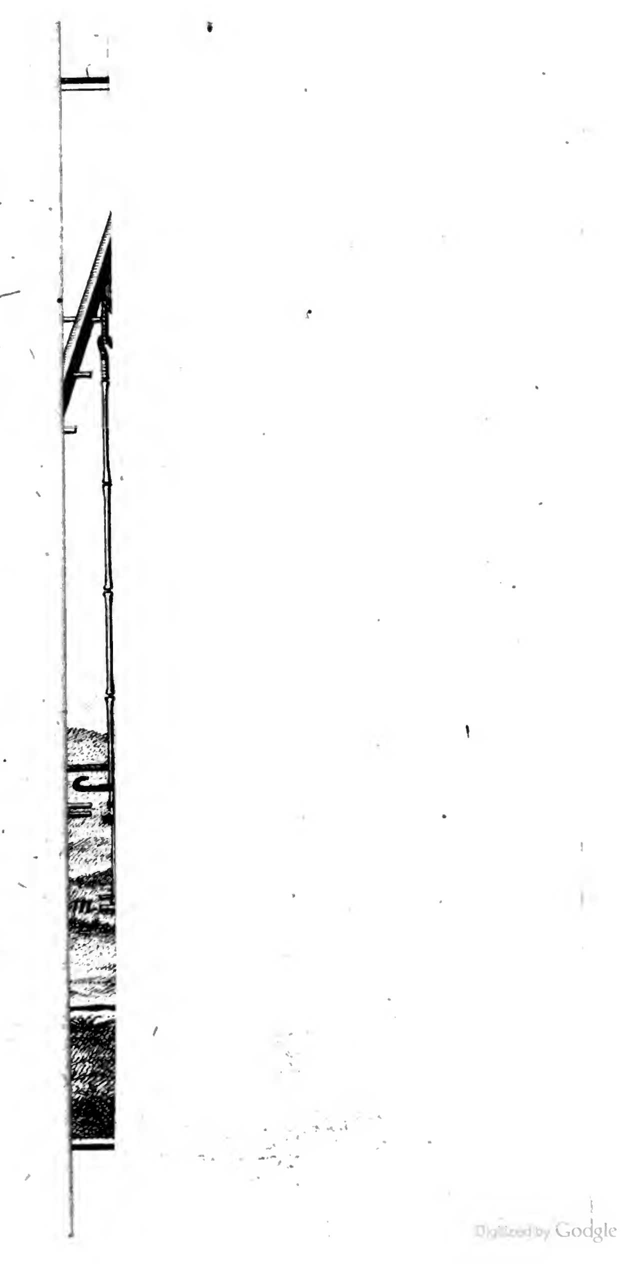
Digitized by Google

Digitized by Google



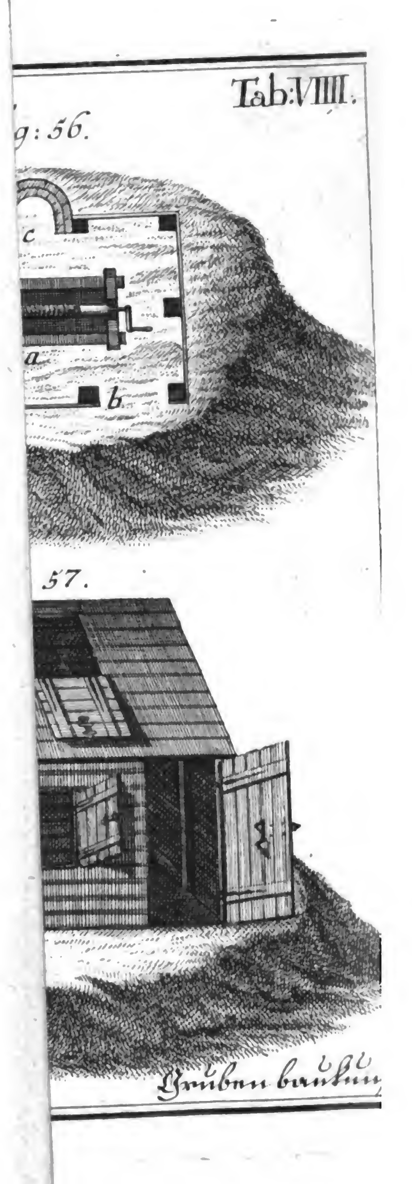
Digitized by Google

Digitized by Google



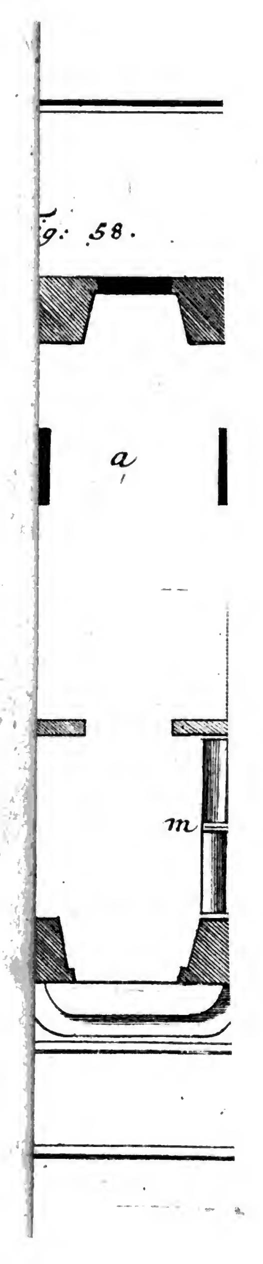
Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

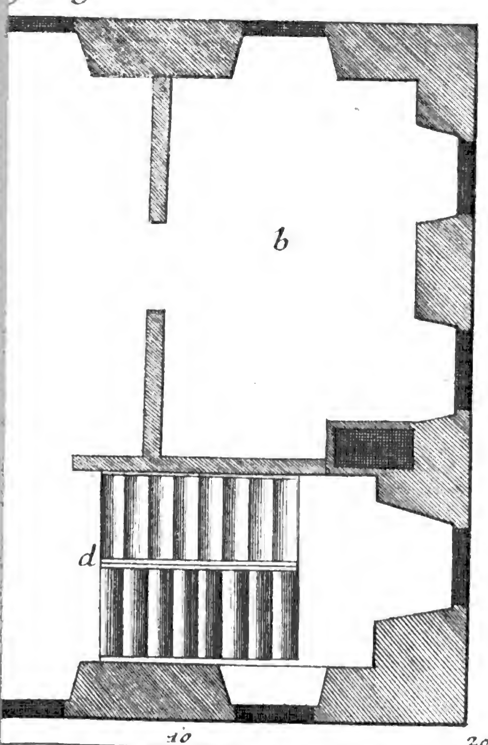


Digitized by Google

Digitized by Google

Tab:X.

g: 59.



Grubenbaukuns

Digitized by Google

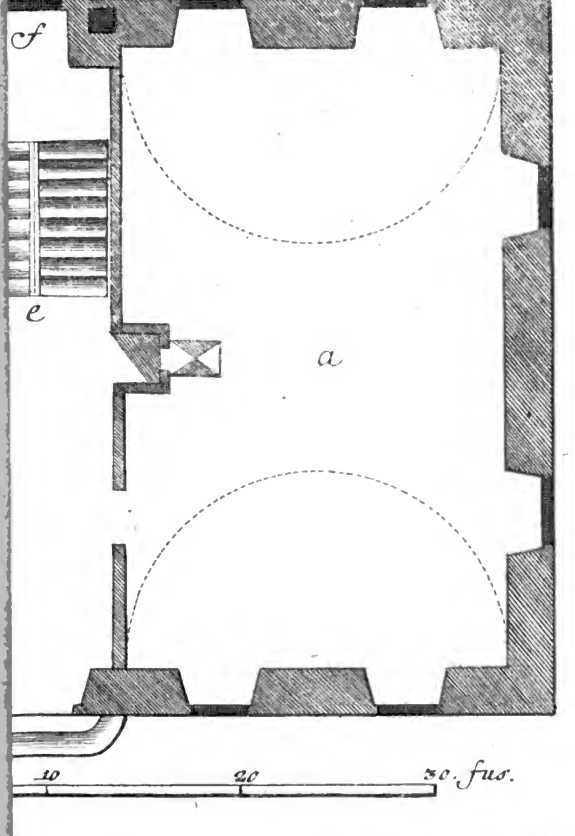
Digitized by Google



Digitized by Google

Tab: XIII

. 6x .

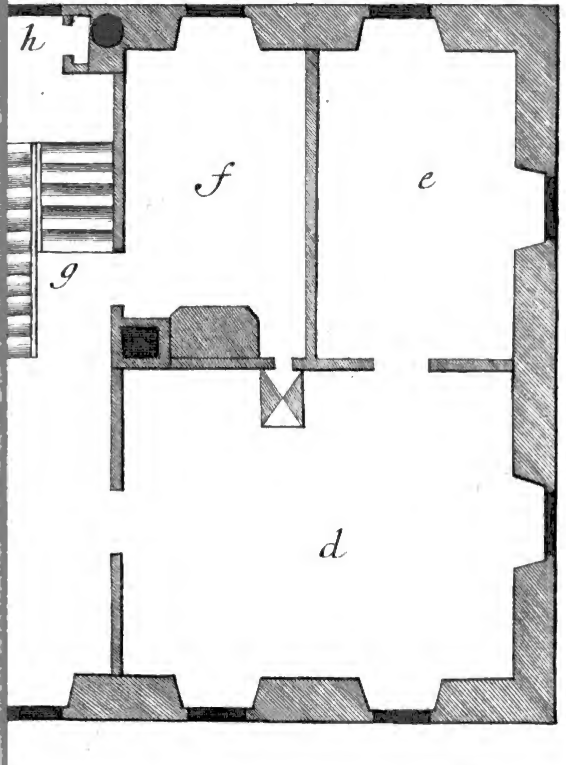


Digitized by Google

Digitized by Google

Tab: XIIII.

Fig: 62.

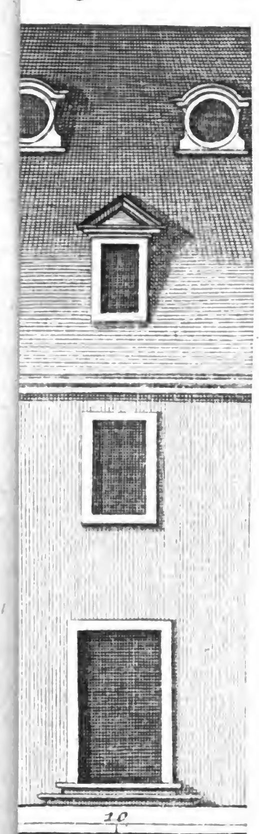


Grubenbaukunst.

Digitized by Google

Digitized by Google

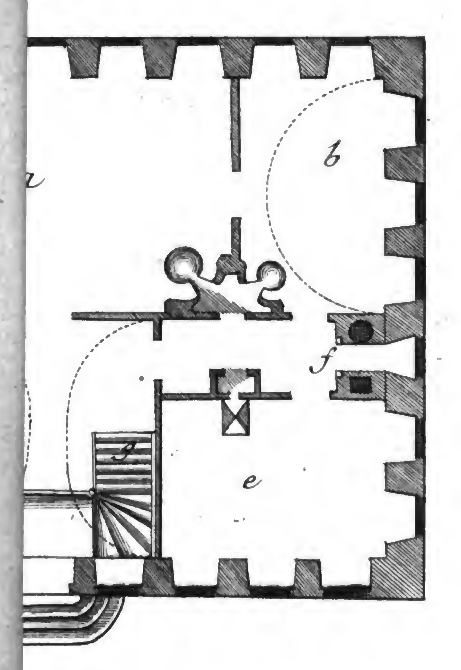
Fig: 63.



Digitized by Google

Digitized by Google

Tab:XVI

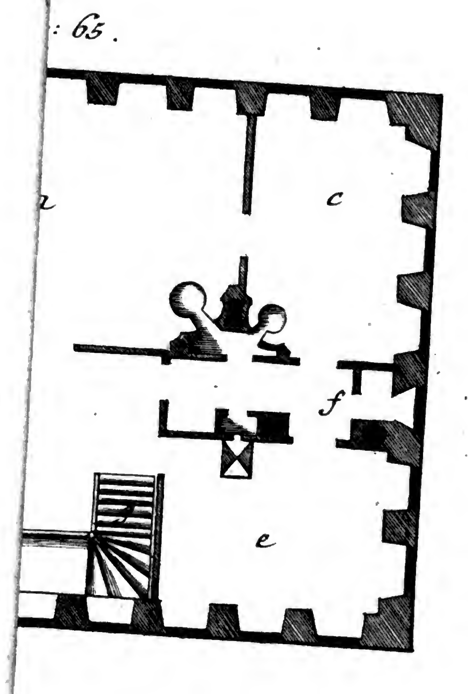


Grubenbaukunst.

Digitized by Google

Digitized by Google

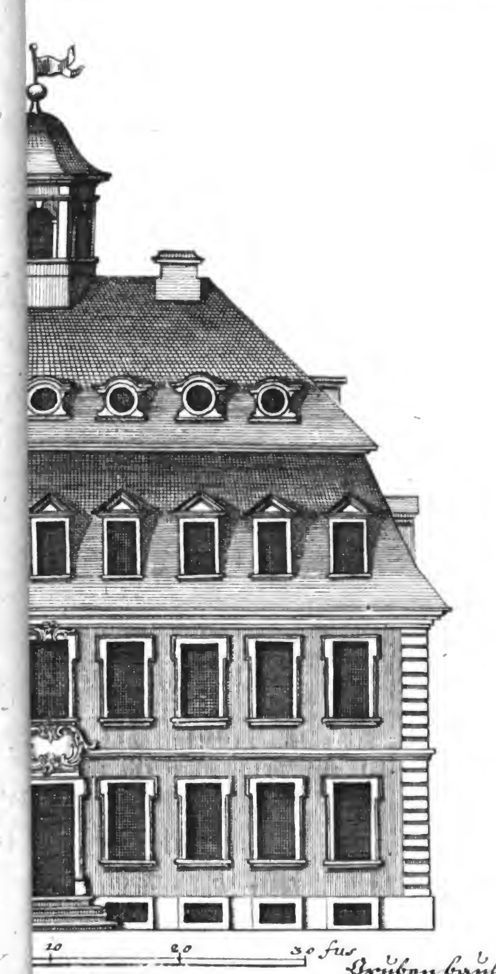
: 65.



Digitized by Google

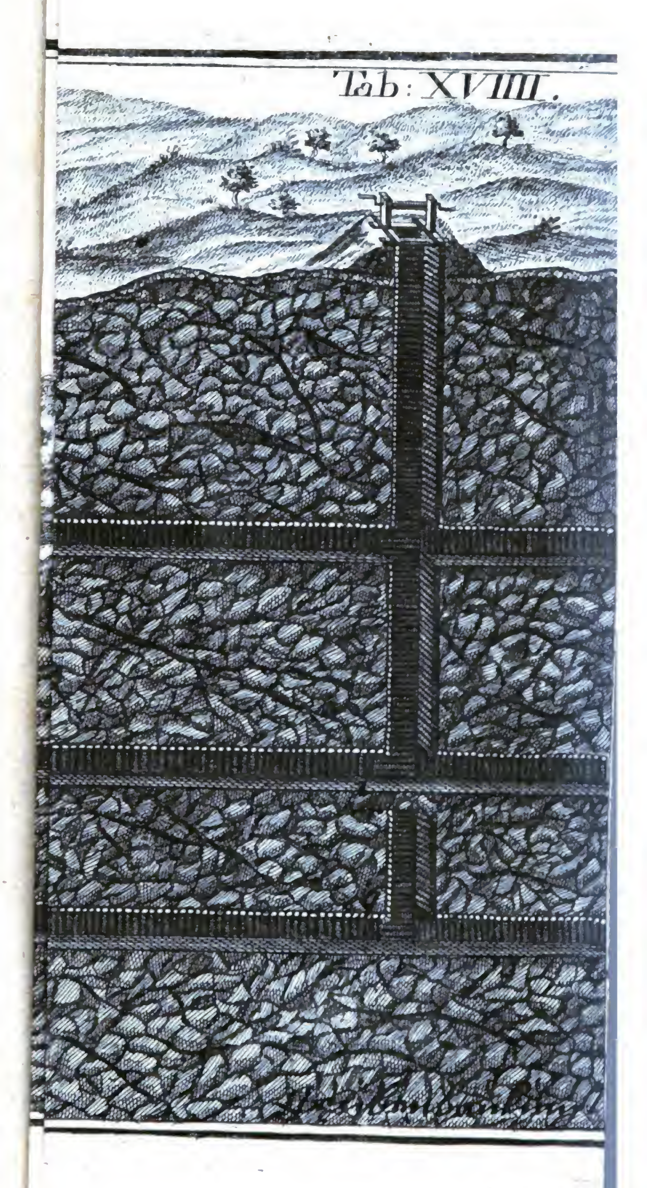
: 66.

Tab:XVI



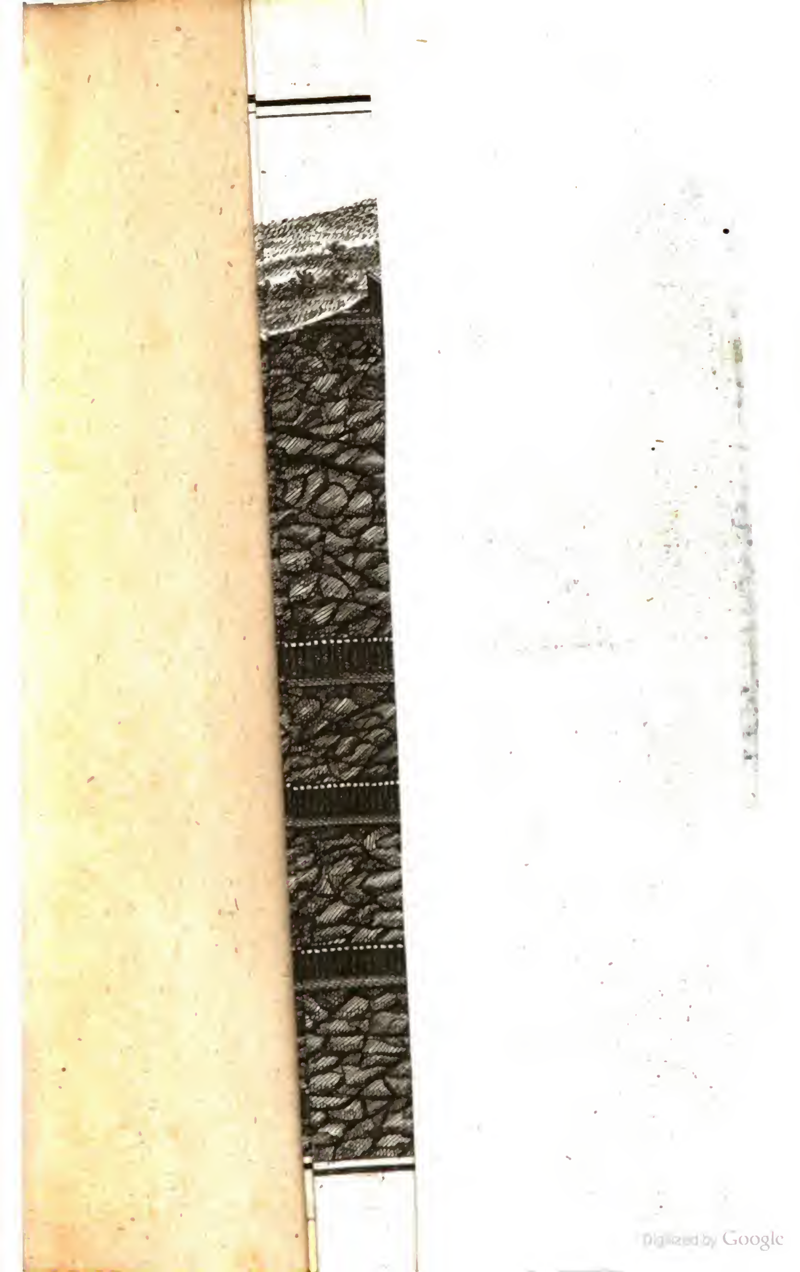
Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Tab. XXII.

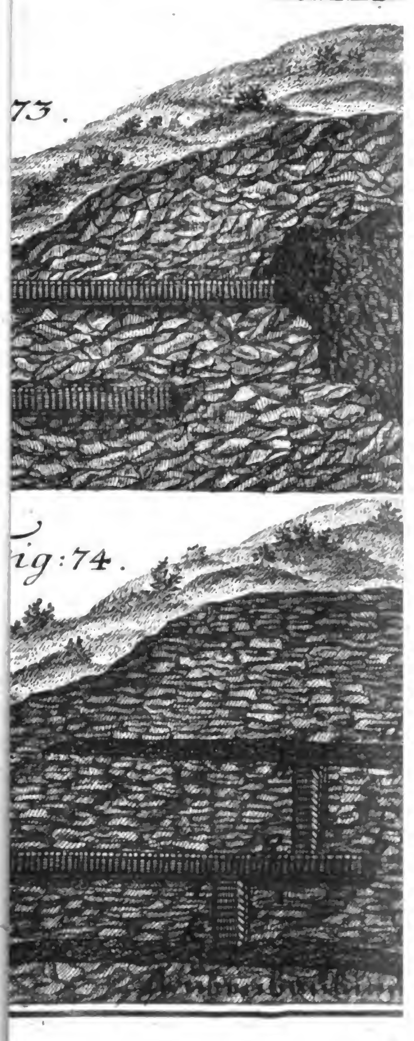
71.

g

f

Digitized by Google

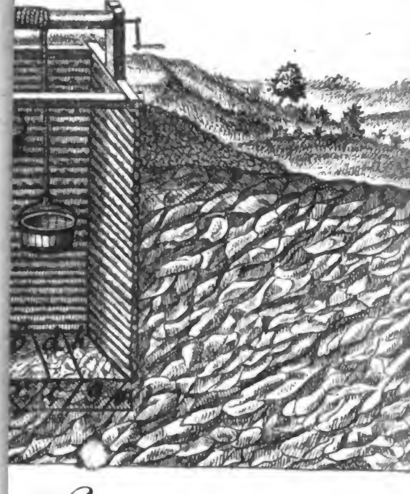
Digitized by Google



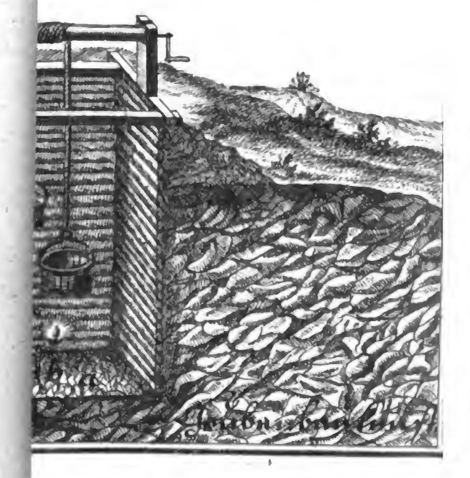
Digitized by Google

Digitized by Google

: 75. Tab. XXIIII.



: 76.



Digitized by Google

Digitized by Google

Tab. XX

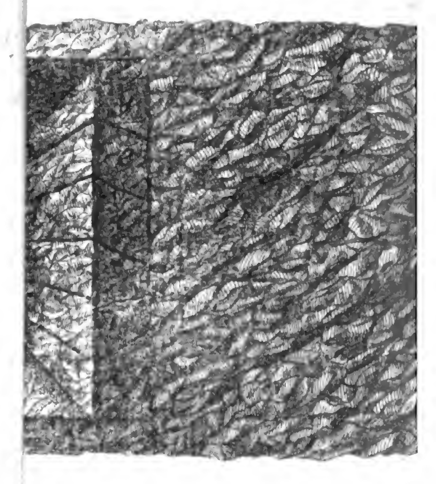
: 77.

g: 78.

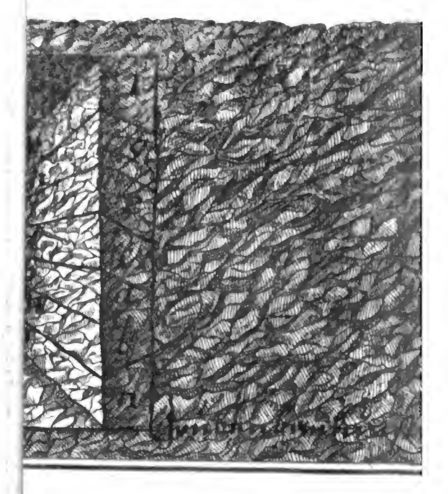
Digitized by Google

Digitized by Google

79



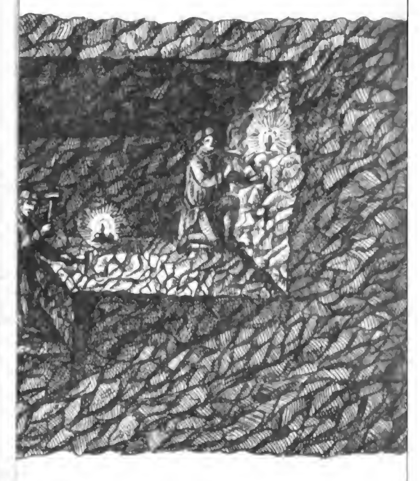
80.



Digitized by Google

Digitized by Google

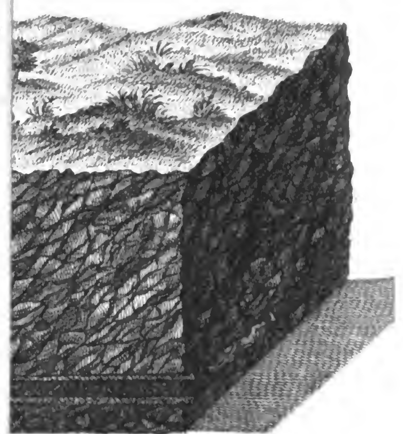
Tab.XXVII.

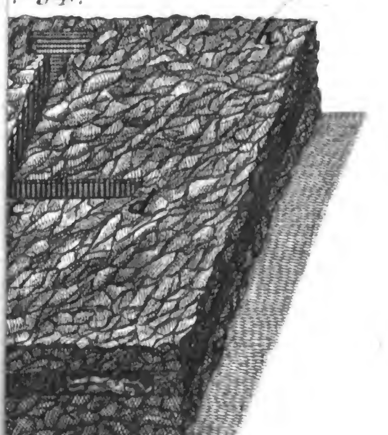




Digitized by Google

Digitized by Google





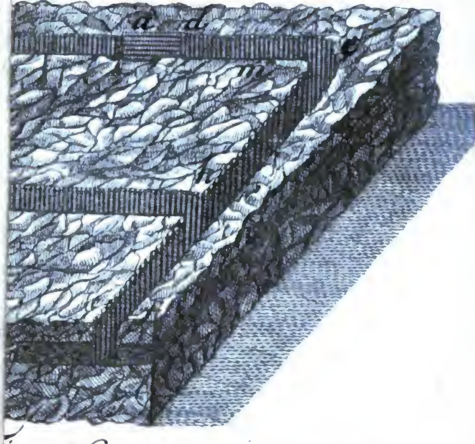
Grubenbaukun

Digitized by Google

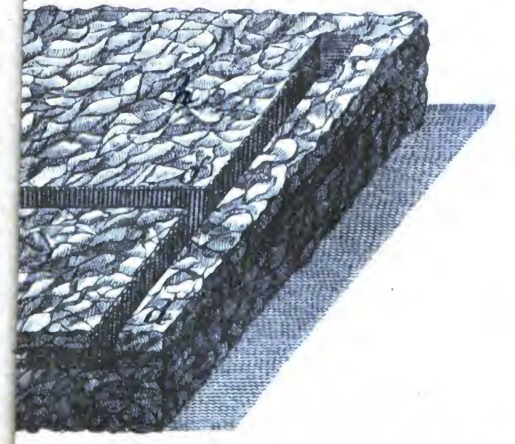
Digitized by Google

Tab.XXVII

Fig: 85



g: 86.



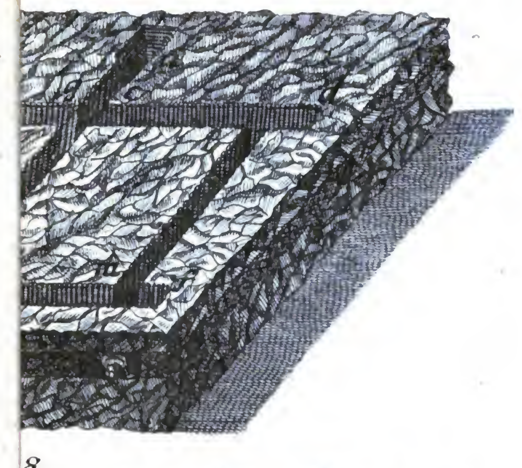
Grubenbaukunst

Digitized by Google

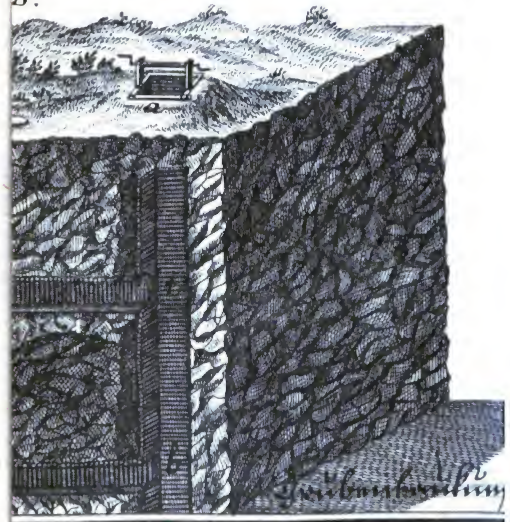
Digitized by Google

Tab: XXX.

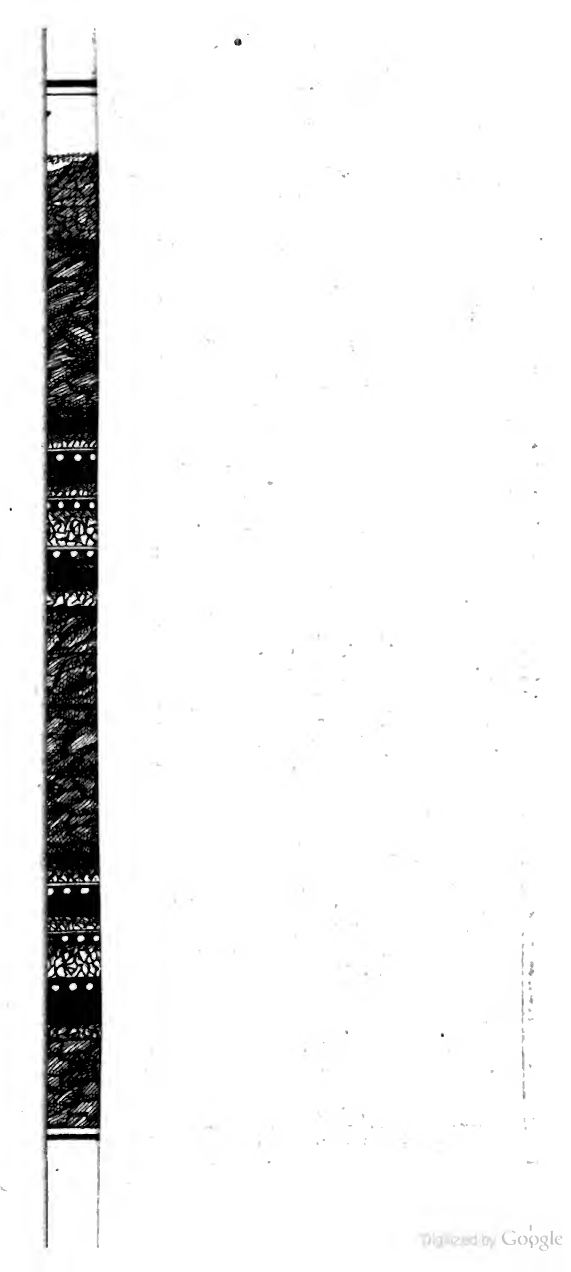
Fig: 87.



8.



Digitized by Google

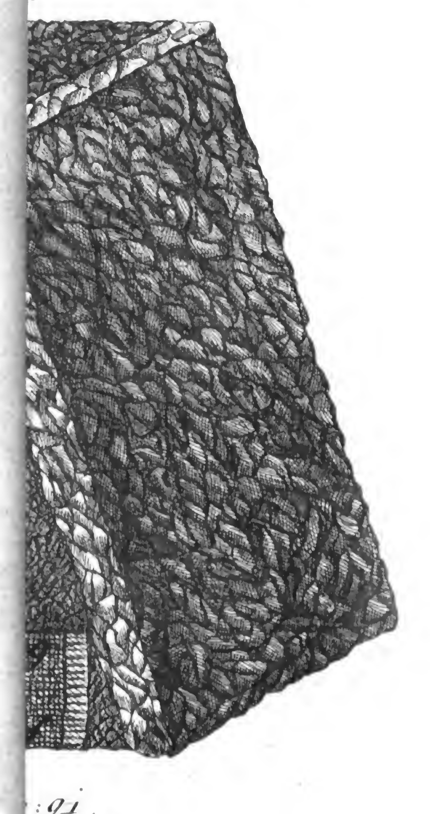


Digitized by Google

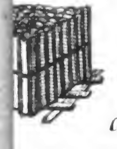
Digitized by Google

Tab:XXXI.

... g. 90.



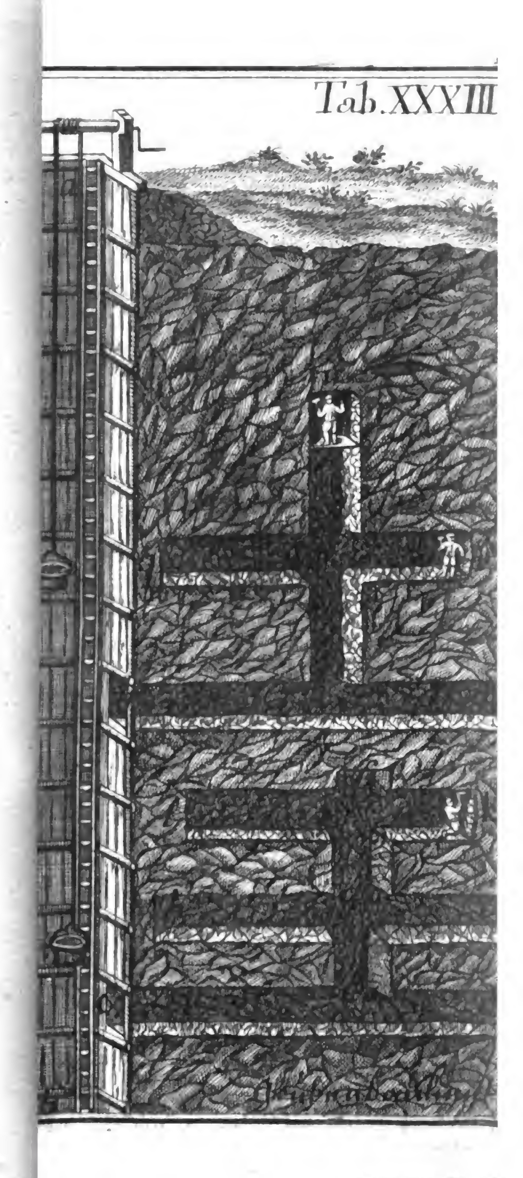
... :91.



a Zwiebenbrüchen

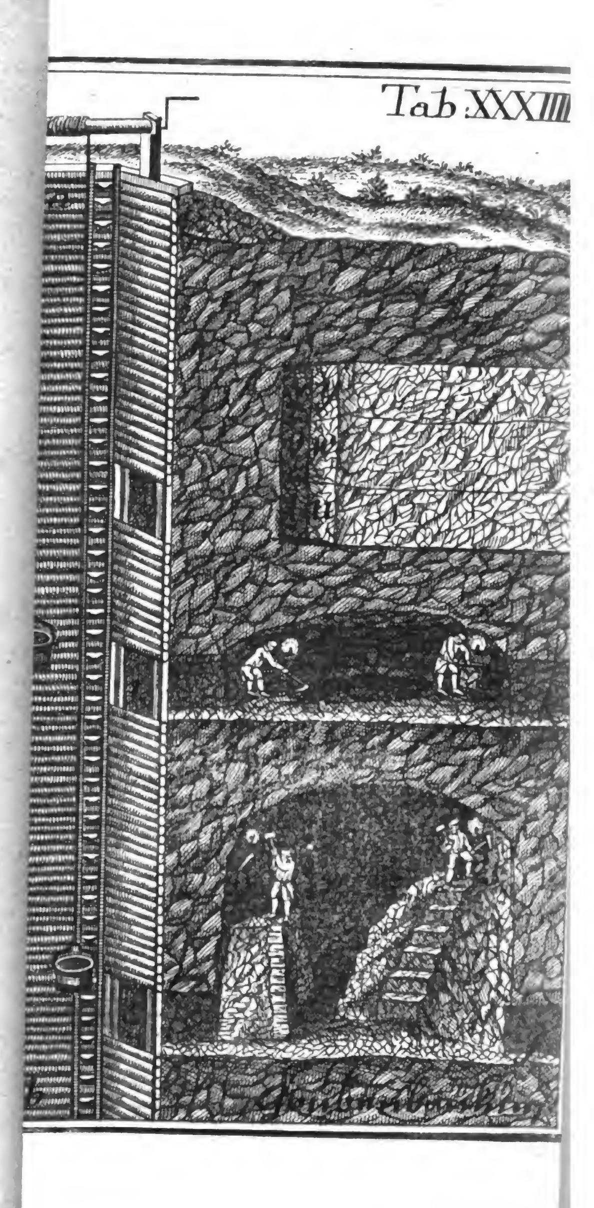
Digitized by Google

Digitized by Google



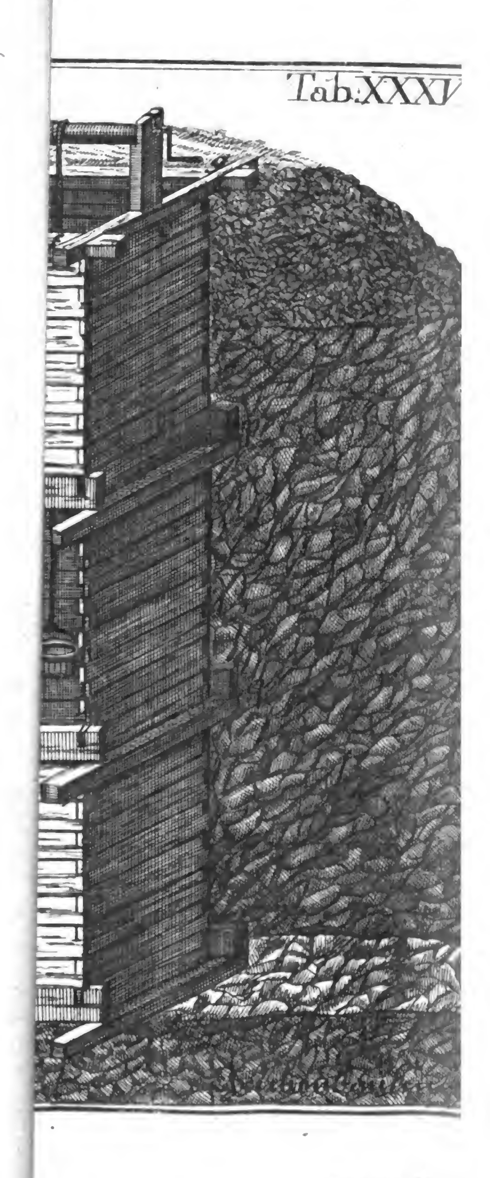
Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig: 96. Tab:XXXVI.



Grubenbaukun

Digitized by Google

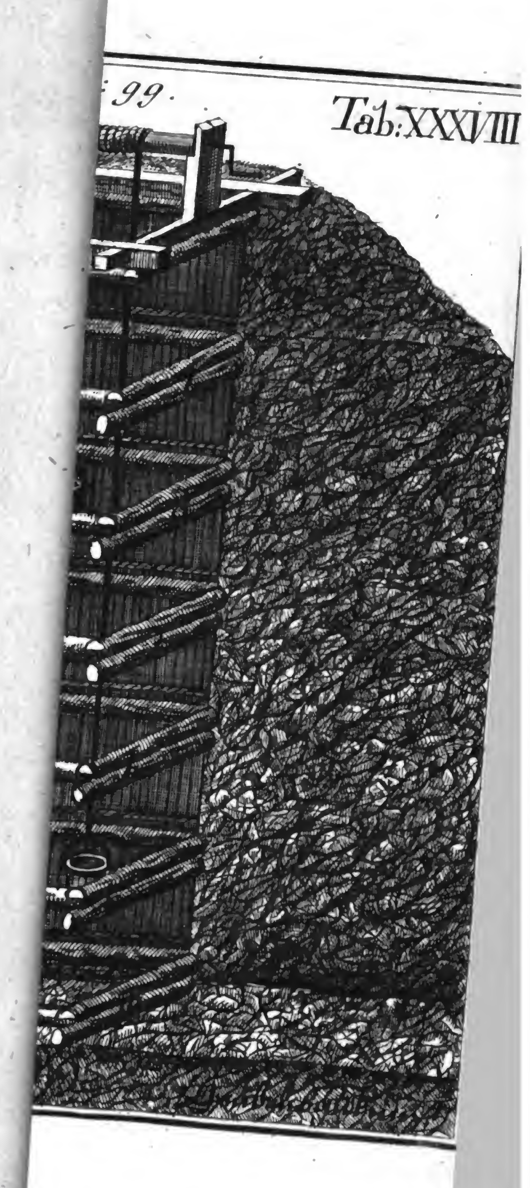
98·

Tab XXXVII.



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Tab:XXXVIIII

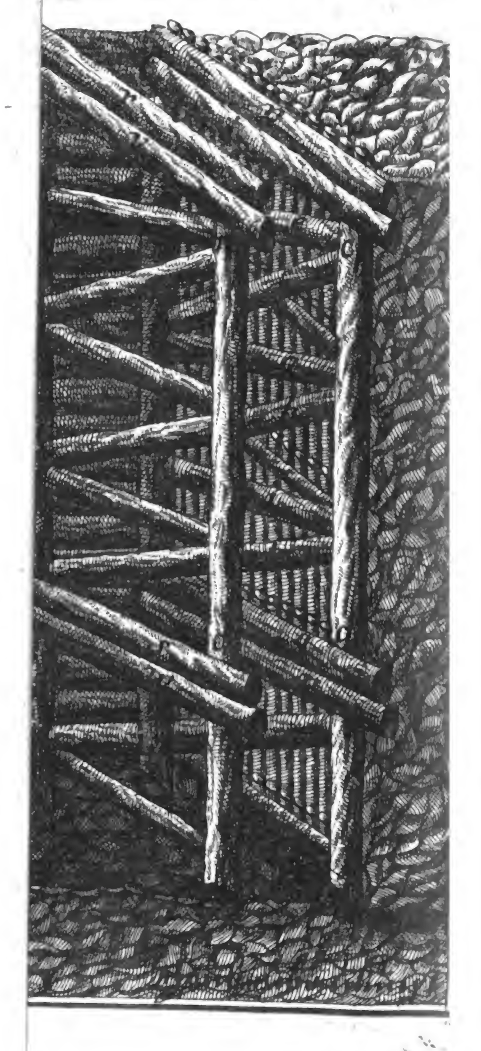
Digitized by Google

Digitized by Google

Tab.XXXX.

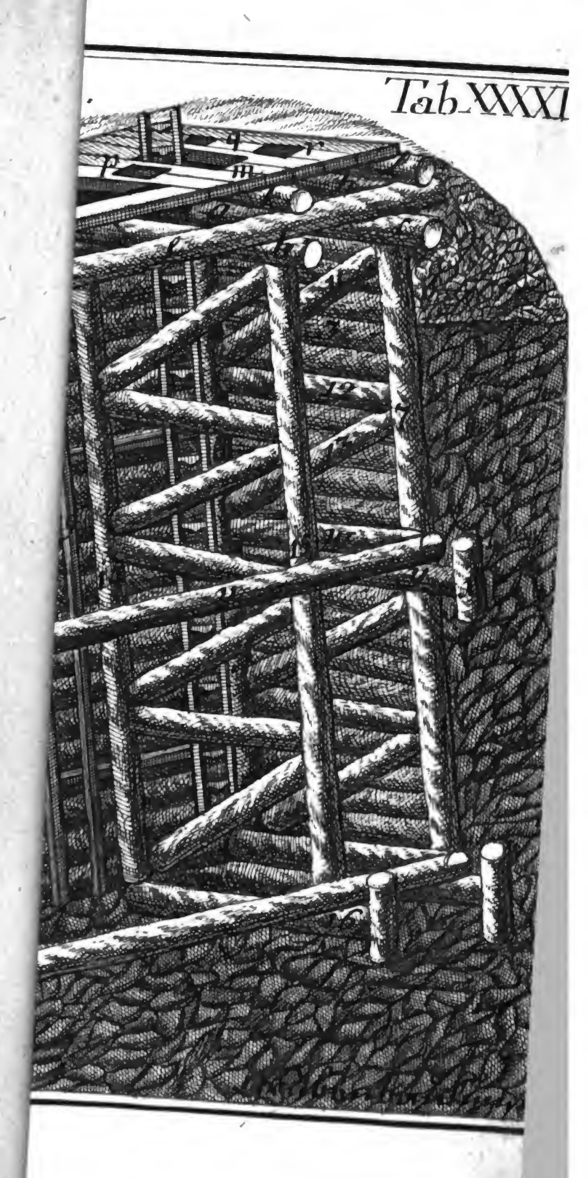
Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

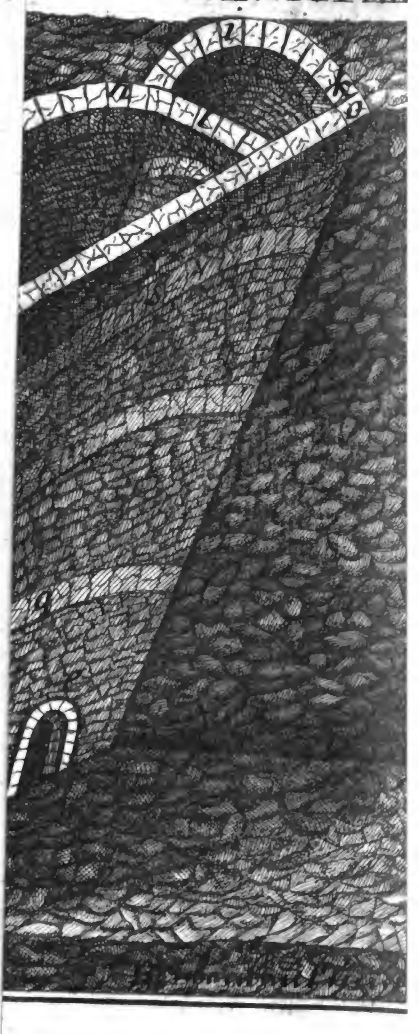
Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

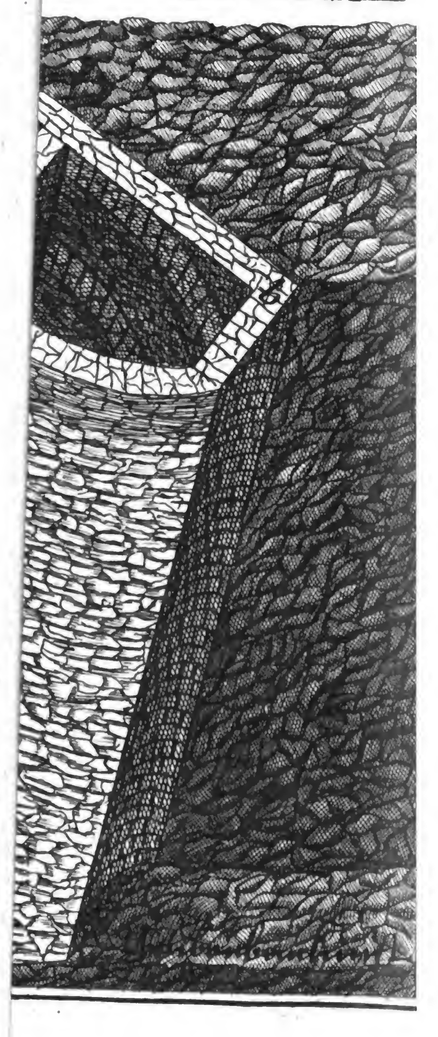
Tab:XXXXII



Digitized by Google

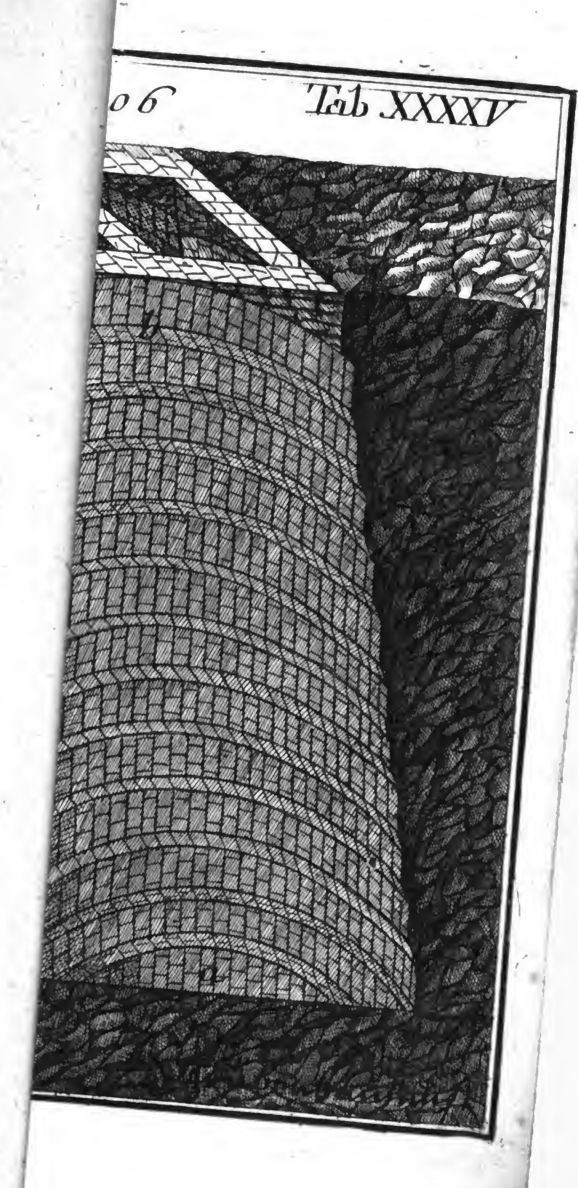
Digitized by Google

Tab: XXXXIIII



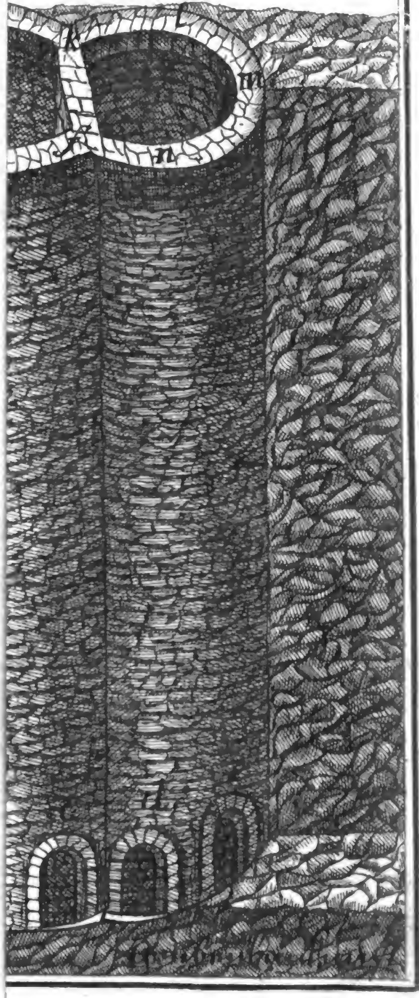
Digitized by Google

Digitized by Google



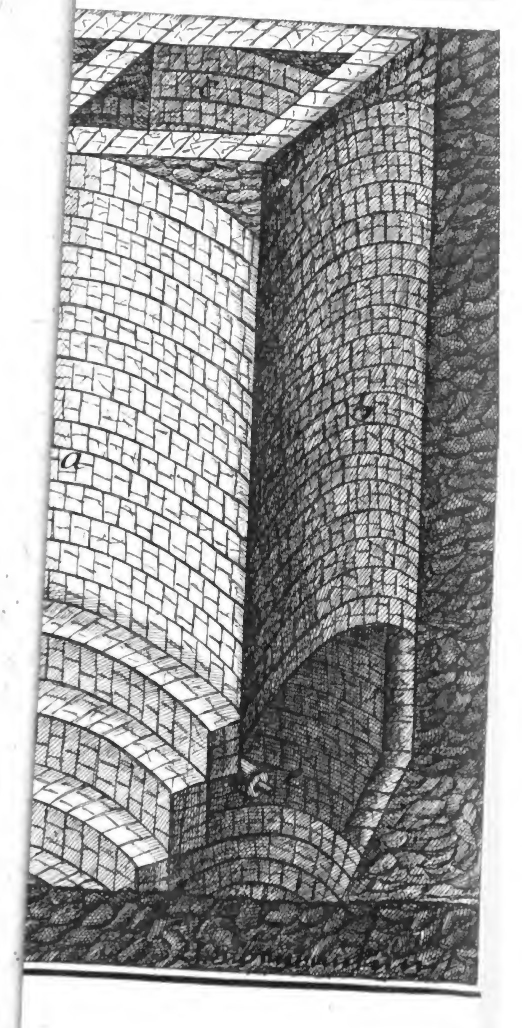
Digitized by Google

Digitized by Google



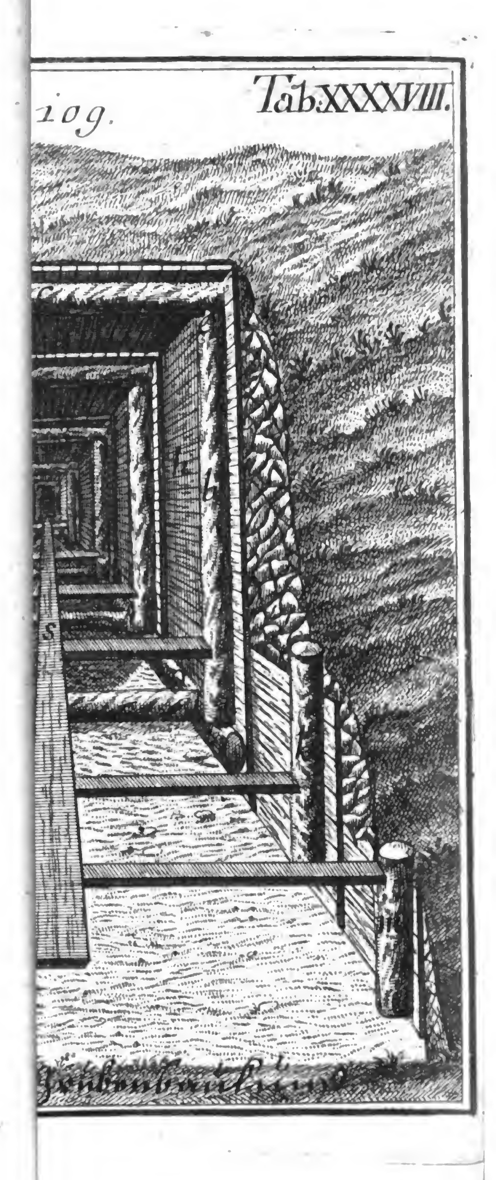
Digitized by Google

Digitized by Google



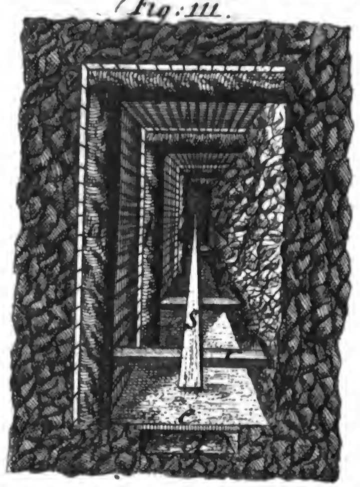
Digitized by Google

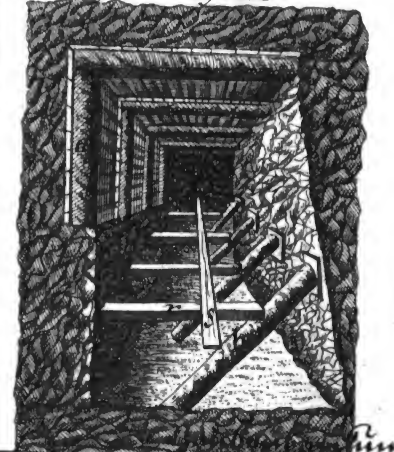
Digitized by Google



Digitized by Google

Tab: XXXXVII





Digitized by Google

Digitized by Google

Tab. L.

Fig: 115

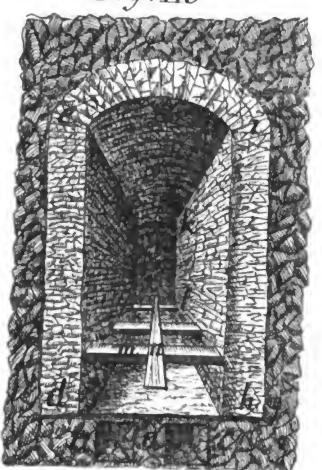
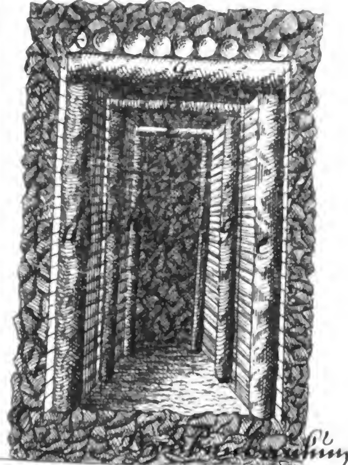


Fig: 117.



Digitized by Google

Digitized by Google

Tab: LI.

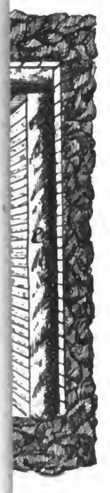
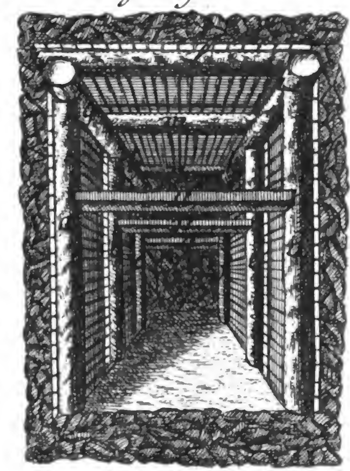
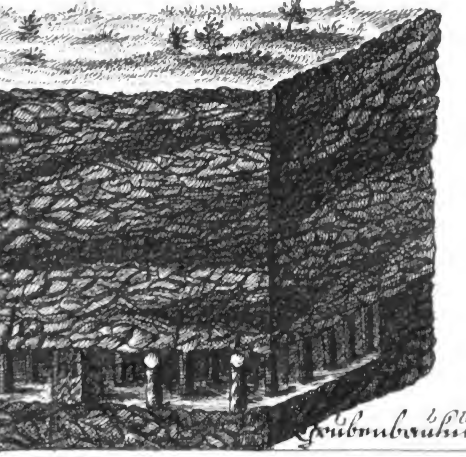


Fig: 119.





g: 120.

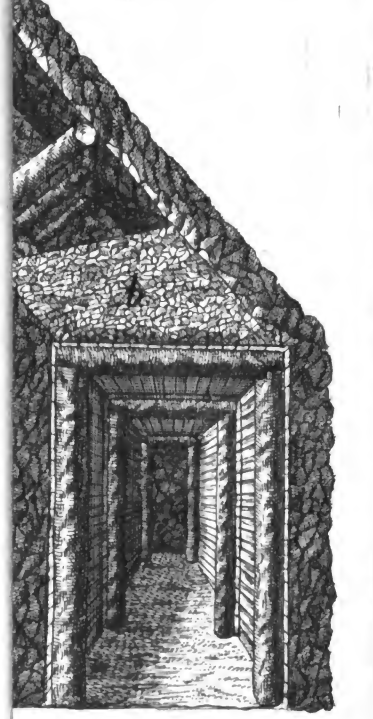


Digitized by Google

Digitized by Google

Tab: LII.

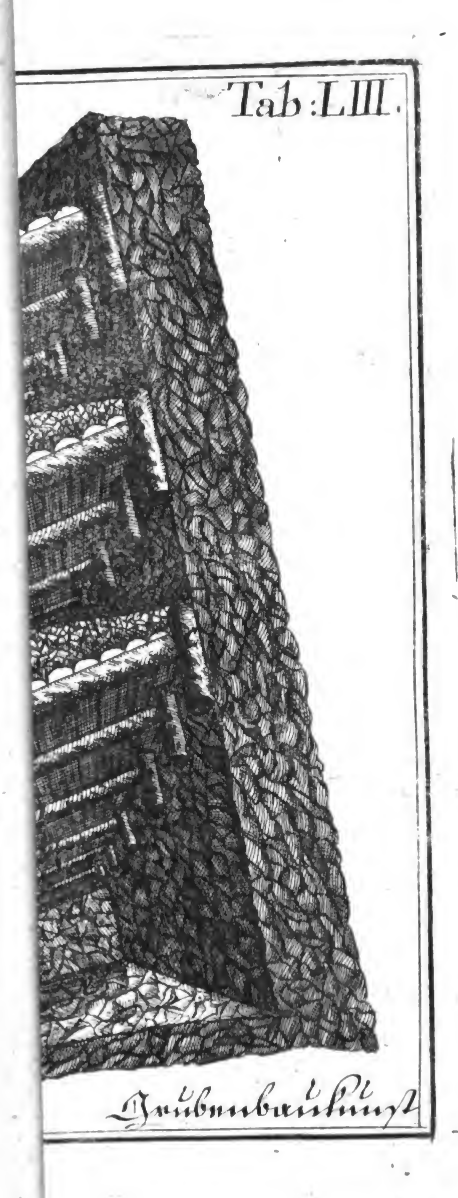
Fig: 121.



Grubenbaukunst

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig:124. Tab:LIIII

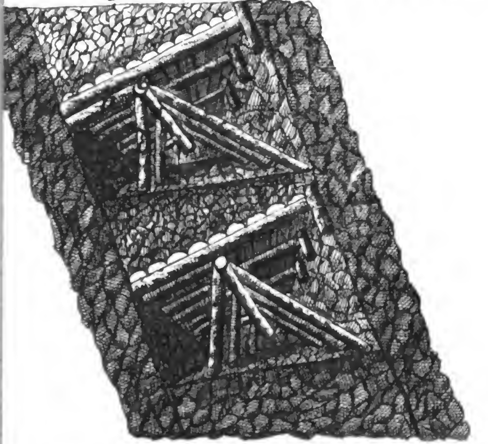
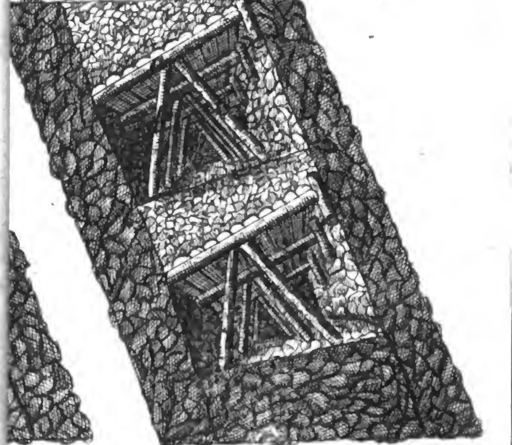


Fig:126.



Grubenbaukunst

Digitized by Google

Digitized by Google

Tab: LV.

Fig: 128.

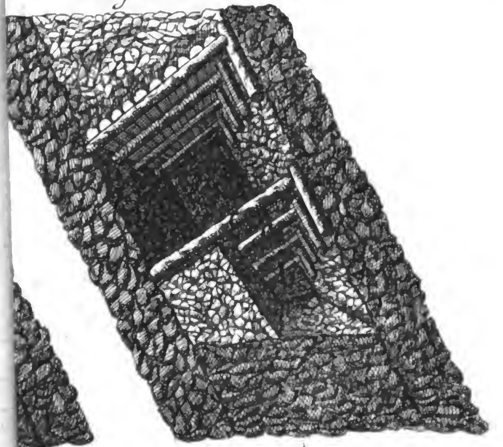
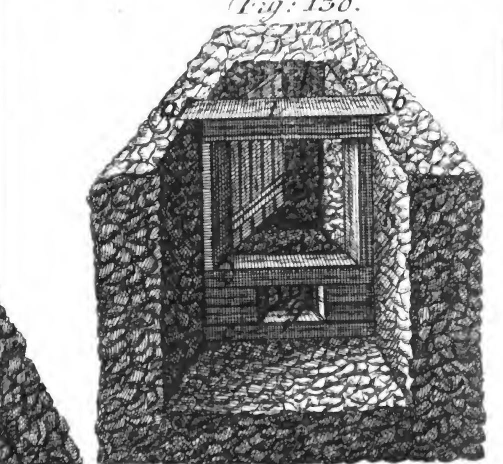


Fig: 130.



Grubenbaukunst

Digitized by Google

Digitized by Google

Tab. LVI.

ig: 131.

∂

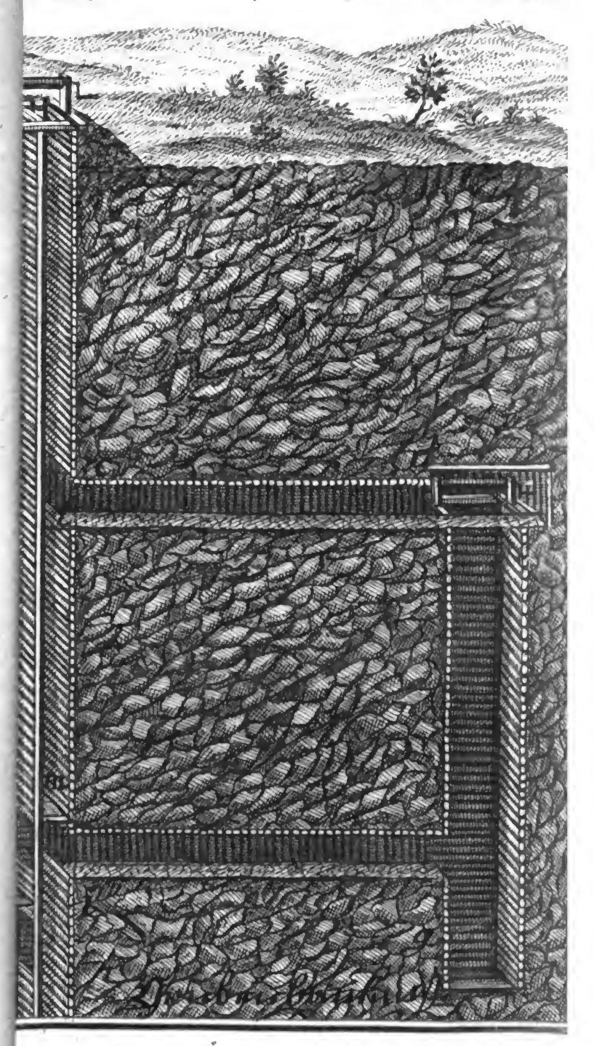
c

ig: 132.

Digitized by Google

Digitized by Google

Tab: LVII.



Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

57 kupfertaf.
wie auf Titel-
bl. angegeben

2500.–
Nov. 84

57.

Digitized by Google

Digitized by Google

57 kupfertaf.
wie auf Titel-
bl. angegeben

2500.–
Nov. 84

57.

Digitized by Google

Digitized by Google